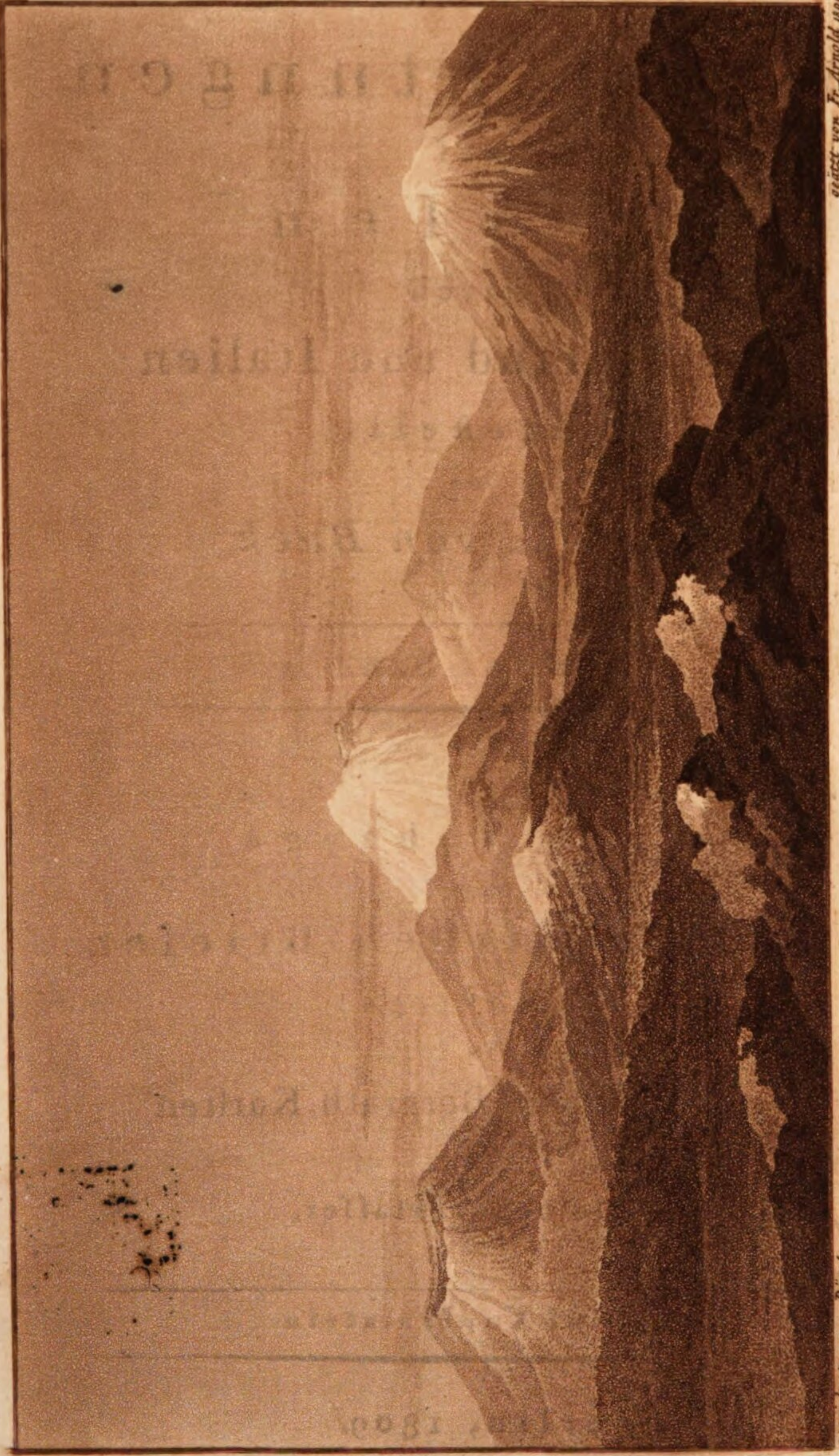




MEK
ERAL
INEN
R.



gezeichnet von Rösel

grünet von Fr. Arnold 1806

Puy de Pariou, Puy de Dome und Puy de Caceme vom Puy de la Chopine aus gesehen.

Geognostische
Beobachtungen

auf

Reisen

durch

Deutschland und Italien

angestellt

von

Leopold von Buch.

Zweiter Band.

Mit

einem Anhange

von

mineralogischen Briefen

aus Auvergne

an

den Geh. Ober-Bergrath Karsten

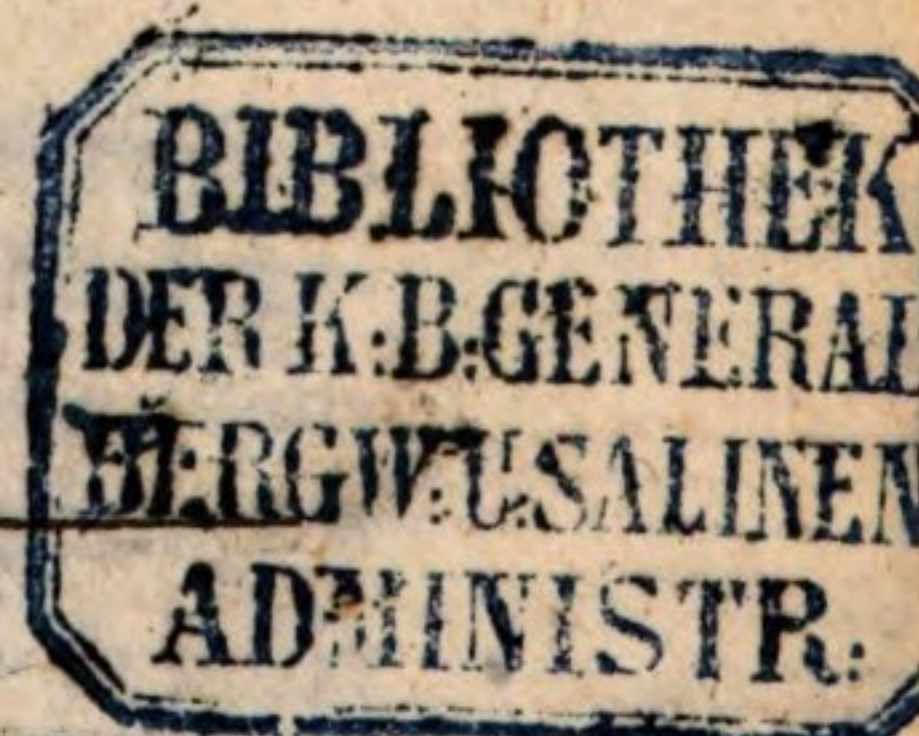
von

demselben Verfasser.

Mit fünf Kupfertafeln.

Berlin, 1809.

bei Handlung und Spener.



Vorrede des Verlegers

Der gegenwärtige zweite Band von dem
Herrn v. Buch's geographischen Beobach-
tungen etc. war bereits im Jahre 1800 abgedruckt,
er konnte aber damals noch nicht ausgegeben
werden, weil die Zeichnung von einer der dazu
gehörenden Kupfertafeln verunstaltet ward und
des Verfassers Abwesenheit — der umgedachte
Namen eine wissenschaftliche Reise nach der nord-
westlichen Landspitze von Europa, (dem Nord-Cap)
unternommen hatte, — nicht zu ersetzen war.
Da die verlorne gezeichnete Zeichnung hat sich
indess unmittelbar vor der druckfertig-
stellung des Druckes aus dem fernem Norden
wieder vorgefunden, so dass die ohne fern-
schuld bisher verzögerte Erscheinung dieser
zweiten Bandes nicht länger zu erwarten
ist, so wird der Leser nicht zu bedauern
haben, dass die zweite Ausgabe in diesem
Hefenwerke erscheint.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorerinnerung der Verleger.

Der gegenwärtige zweite Band von des Herrn v. Buch „geognostischen Beobachtungen etc.“ war bereits im Jahre 1806 abgedruckt; er konnte aber damahls noch nicht ausgegeben werden, weil die Zeichnung von einer der dazu gehörenden fünf Kupfertafeln vermisst ward und in des Verfassers Abwesenheit, — der um gedachte Zeit eine wissenschaftliche Reise nach der nördlichsten Landspitze von Europa, (dem Nord-Cap) unternommen hatte, — nicht zu ersetzen war. Jene für verlohren gehaltene Zeichnung hat sich indess, unmittelbar vor der ohnlängst erfolgten Rückkunft des Autors aus dem fernen Norden, wieder vorgefunden, so daß die ohne seine Schuld bisher verzögerte Erscheinung dieses, von den Naturforschern schon früher erwarteten, zweiten Bandes nunmehr zur diesjährigen Leipziger Oster-Messe Statt findet.

Berlin, den 21. April 1809.

Haude und Spener,

An den Buchbinder.

Von den zu diesem Bande gehörenden fünf Kupfertafeln wird die *braungedruckte*, als Titelpuffer dem Titel gegenüber, jedoch so daß sie keinen Bruch bekommt, eingeklebt, die vier übrigen werden, jede, an Papier gehangen und zu Ende des Textes, nach ihren Nummern 2. 3. 4. 5, so eingefügt, daß sie ganz zum Buche herauschlagen, und der Leser sie gerade vor sich habe ohne das Buch drehen zu dürfen.

Druckfehler.

- Seite 5. Z. 20. statt: bey Caffarella, lies: der Caffarella.
— 6. — 1. ft. das neue Verhältniß, l. das fiete Verhältniß.
— 6. — 9. ft. Keine Leucitenschicht, l. Reine Leuciten-
schicht.
— 6. — 26. ft. auf der Tiber, l. an der Tiber.
— 17. — 6. ft. Villa Madonna, l. Villa Madama.
— 25. — 25. ft. des Bades, l. der Bäder.
— 32. — 1. ft. nehmen, l. ersteigen.
— 32. — 11. ft. neben dem Sandstein, l. über dem Sandstein.
— 46. — 27. ft. ausnimmt, l. darstellt.
— 56. — 2. von unten, ft. gerade zu der, l. gerade der zu.
— 62. — 6. v. unten, ft. in dem, l. von dem.
— 70. — 4. v. oben, ft. Montelavo, l. Monte Cavo.
— 80. — 15. ft. Capuziner-Kloster, l. Palazzuolo.
— 129. — 2. v. oben, ft. Quercecolo, l. Querzuolo.
— 165. — 20. ft. höhere Spur, l. sichere Spur.
— 169. — 3. ft. di Vinlo, l. del Viulo.
— 183. — 6. ft. vielseitigen, l. vierseitigen.
— 184. — 2. v. unten, ft. werden die, l. werden diese.

Inhalt

des

zweiten Bandes.

I. Rom.

Geognostische Uebersicht der Gegend von Rom, mit
einem Grundriss.

II. Monte Albano.

III. Neapel.

Inhalt

Zweite Rubrik

I. Rom

Geographische Beschreibung der Gegend von Rom mit
einem Stammbaum.

II. Monte Albano

III. Neapel

I.

R o m.

1

Я О III.

I n h a l t.

Scheinbare Widersprüche in geognostischen Phänomenen bei Rom, die aus einer irrigen Ansicht der Gegend entspringen.

Alpenkalkstein.

Sandstein am Gianicolo und Vatican — auf Thonschichten — mit Versteinerungen am Monte Mario. — Austerbank. — Er ist der neuere Sandstein der Flötzgebirgsformation — der einen See zwischen Rom und Tivoli zurückhielt.

Travertino und Tuff sind gleichzeitig. — Felsen von Tivoli, die höchsten der Formation. Travertino bildet sich jetzt noch. — Aber der Travertin der Architekten nicht mehr. — Seine Charakteristik. — Lago di Tarta. — Die Römische Tuffformation umfaßt mehrere, sich ähnliche Gebirgsarten. — Der Tuff ist eine Absetzung aus einem Gewässer, und kein unmittelbarer vulkanischer Auswurf. Beweise sind:

a) Seine Lagerung in Schichten über einander im Thale bey Caffarella. — Zwischen Rom und Tivoli — am Monte Sacro.

b) Die verschiedenartigen Geschiebe in der Schicht auf dem Vatican.

c) Anschwemmungstreifen in der Schicht auf dem Monte Verde.

d) Seine Abwechselung mit Travertino.

Darunter an Aventin, an den Catacomben bei Ponte Molle.

Darüber: auf dem Pincio. Villa Borghese. — Vigna Colonna. Arco oscuro. — Zusammenfluß der Tiber und des Teverone.

e) Die schichtenartige Lage der zerstreuten Glimmerblättchen in dem Gestein des Monte Verde und des Capitols, und Trümmer von Kalkspath in beyden.

f) Die Wallfischknochen in diesem Gestein.

-
- g) Das neue Verhältniß der Tuffformation gegen das ihr vorliegende Gebirge. Sie ist rein und ohne Kalkschichten gegen Frascati; fehlt aber gegen Tivoli, und wechselt mit Travertino am Monte Mario.
 - h) Das Geschiebe-Conglomerat gegen Frascati, in welchem Melanit, Leucit und Augit progressiv mit der Annäherung gegen das Gebirge zunehmen.
 - i) Die Progression in der Auflösung der Leucite, vollkommen dem Alter der Tuffgesteine gemäß. Keine Leucitenschicht am Ponte Lamentano.
 - k) Die Lagerung des Tuffs auf Kalksteingeschieben am Sepolcro Nafonio, wo die Geschiebe auch noch in der Tuffschicht selbst liegen; — aber progressiv mit ihrer Höhe in Grösse und Menge abnehmen, und sie zuletzt rein darstellen.
 - l) Die große Ausgedehntheit dieser Formation, die ununterbrochen und gleichförmig 200 Italienische Quadratmeilen bedeckt.
 - m) Die Lagerung aller ihrer Gebirgsarten genau nach mittlerer specifischen Schwere.

Die Formen der Römischen Hügel unterstützen Breislack's Idee nicht, von einem großen Krater in der Mitte der Stadt. — Eben so wenig sind zwischen Porta del popolo und Ponte Molle vergrabene Wälder zwischen Produkten vulkanischer Ausbrüche gelagert. — Pouzzolange-stein auf der Tiber. — Wunderbare Phänomene, die es darbietet. — Die schwarzen Bimssteine darin sind vulkanisch. — Unzulänglichkeit der Erklärung dieser Phänomene durch einen vulkanischen Ausbruch an diesem Orte selbst.

Basalt vom Capo di Bove. — Enthält La Metherie's Melilit eingemengt — und Leucit — und Kalkspath, auch Peperino. — Schwierigkeiten gegen die Idee seiner Entstehung als Lavaström.

Uebersicht der Gebirgsarten der Römischen Ebene, nach ihrer Altersfolge.

Zu dem Grundrifs von Rom.

Breislack hat mit vielem Scharffinn seine Meynung über zwey erloschene Krater in der Mitte von Rom auf das neue auseinander gesetzt, und sie durch einen, von Piranesi entworfenen, Grundrifs der Stadt zu erläutern gesucht: *Voyages en Campanie, Tom. II.* Warum Piranesi hierbey zum Führer wählen, da der grofse und schöne Plan von Nollis von allgemein anerkanntem Verdienst ist? Und wahrscheinlich ist die Lage der Hügel im Innern der Stadt deutlicher auf diesem Auszuge aus Nollis, als auf dem, nicht gut gezeichneten, Plane von Breislack. Die grofse Hölung im Aventin, die dieser angiebt, würde man vergebens suchen. Es ist ein Steinbruch bey St. Prisca, der gegen die Masse des Hügels auf einem Plane nicht auffallen kann. Auch nach der Vertiefung im capitolinischen Hügel sucht man umsonst. — Das Gestein des Capitols, sagt Breislack, gleicht dem des Aventin. Es ist eine Lava, und der Campo Vaccino ist der dazu gehörige Krater. Gewifs haben diese Gesteine die Form der Laven nicht; es ist an ihnen durchaus keine Spur eines Herabkommens von höheren Orten, mit geringer Breite im Verhältnifs der Länge, wie an den Strömen des Vesuvs, der Solfatara, und wie es sich auch vielleicht zwischen Frascati und Marino auffinden liesse. Die Krater sind ja auch sonst nicht von ihren Laven

umgeben, sondern ihre Seiten sind von unzusammenhängenden Auswürflingen gebildet. — Am Tiberabhang des Aventins, bey der Höle des Caccus, wechselt Travertino (Sinter) mit diesem Gestein, seinem Fließen geradezu entgegen. Die Spuren seiner KrySTALLIRUNG sind nicht allen so deutlich, als Breislack sie glaubt. Und das Grobmußhlige, was doch in der That bey diesem Tuff sehr unvollkommen ist, widerspricht der Entstehung durch Anschwemmung nicht. Wie viele Lettenlager sind nicht vom schönsten und vollkommensten mußhligen Bruche! Die KrySTALLE und eingemengten Fossilien in diesen Gesteinen haben alles Frische verloren. Die Leucite sind trübe, mehlig und matt.

„Alle Römische Hügel haben zwey Abfälle (p. 241); einen innern gegen die Krater, und einen „äufsern,“ den freylich der Plan deutlich und schwarz genug angiebt. Dem darf man geradezu widersprechen. Alle Hügel, der capitolinische, der Aventin und Palatin ausgenommen, verbinden sich in der Höhe und fallen nicht wieder ab, genau wie es dem Aufsteigen der Höhe aus einem Hauptthale (dem des Tibers) zukommt. S. Maria Maggiore auf dem Esquilin ist 175 Fuß über der Tiber; die Basilica S. Lorenzo vor dem gleichnamigen Thore liegt noch höher. Das sollte man aus dem Breislackschen Plane nicht vermuthen. — Wie ist es, nach diesen Verhältnissen, doch möglich zu behaupten, daß der Palatin, Coelius, Esquilin, Viminal, Quirinal, Capitol ehemals einen zusammenhängenden Hügel

gebildet haben, mit fast cirkelförmiger Basis, in dessen Gipfel sich eine, in zwey Theilen getrennte Ebene einsenkte!! (p. 243.) — Der gegenwärtige Grundriß mag es entscheiden. Ob nach ihm wohl äußere Abfälle auf der, von der Tiber abgekehrten, Seite nur glaublich sind! —

Breislack will die Unmöglichkeit der Strömungen von Frascati her beweisen, und daher das Herabkommen der Tuffmassen von dort (p. 256). Wenn hier von Strömen die Rede wäre, die sich von höheren Orten gegen tiefere bewegen! Das ist aber nicht. Wenn zwischen dem Apennin, dem Frascati-gebirge und dem Janiculum das Meer, als fast ganz eingeschlossener Landsee, stand, so waren Ströme darin, nach den Unebenheiten des Bodens, nicht möglich. Und die Richtung der Wellenbewegungen, welche die Gesteine zusammen häufen, wird von mannigfaltigen, und nicht zu berechnenden äußeren Kräften bestimmt; sie ist daher der sehr häufig wiederholten Aenderung fähig. —

Breislack redet sehr oft von dem Tuff, der bey Rom den Travertino bedeckt; nie aber vom Tuff, der vom Travertino bedeckt wird, und mit Geschieben von Apenninengesteinen abwechselt, wodurch beyde, Travertino und Tuff, so unleugbar zu einerley Formationszeit hingeführt werden. Er will die Apenninengeschiebe bey der Acqua acetosa einer andern Formation zuschreiben, als den Travertin. Sie hängen zu genau zusammen, um das glaublich zu finden; und mit dem Tuff der weiterhin unter

der ganzen Travertinmasse, die Breislack hier nicht gekannt hat. — Das ganze Tiberufer, bis nahe an die Toskanischen Gränzen hin, würde mit Kratern besetzt seyn, wenn jedes von Tuff umgebene Thal für den Rest eines Kraters angesehen werden müßte.

Es scheinen sich aus der allgemeinen Ansicht noch wichtigere Gründe zu ergeben, welche diese Römischen Krater bestreiten. Treten sie nicht deutlich hervor, so ist der Zweck des nachstehenden Aufsatzes verfehlt,

Geognostische Uebersicht

der

Gegend von Rom.

Es ereignet sich oft, daß man Phänomene in der Natur gänzlich erklärt zu haben glaubt, wenn man scharfsinnig oder glücklich genug gewesen ist, in ihnen Aehnlichkeiten mit andern, schon bekannten Erscheinungen zu finden. Spätere Erfahrungen lehren jedoch häufig, wie wenig die Ursache der letzteren auf jene sich übertragen läßt, und oft ist man zu gestehen genöthigt, daß beyde nur wenig mit einander gemein hatten.

Ein solcher Gang des menschlichen Geistes scheint auch in der vulkanischen Mineralogie Statt gefunden zu haben. Man wandte die Erscheinungen der Vulkane auf die sonderbaren Produkte an, die man denen, in der Nähe der Vulkane völlig gleich über die ganze Welt verbreitet fand, und überfah bey der Freude der scheinbaren Erklärung eines der räthselhaftesten Phänomene, die unzähligen Schwierigkeiten, welche jetzt die Wahl zwischen den Erklärungen fast unmöglich machen.

Auch die Gegend von Rom, welche für den Naturforscher nicht weniger wichtig ist, als für den Historiker, der die großen Begebenheiten aufsucht, welche den Menschen über den Menschen erheben, hat sich diesem zu raschen Fluge der Einbildungskraft über den langsamen Gang der Erfahrung unterwerfen müssen. Man hat die vulkanischen Erscheinungen, die Vulkane selbst bis in Roms Mitte verfolgt, und man wundert sich mit Recht, die Wirkungen dieser fürchterlichen Feuereschlünde an einigen Orten so ungeheuer groß, an andern wenig von diesen entfernten, unverhältnißmäßig geringe zu finden; — man wundert sich, sie hier zu mehr als 2000 Fuß Höhe aufsteigen, — dort in dünnen, föhligten Schichten, mit Produkten ehemaliger Wasserbedeckungen abwechseln zu sehen, die durch ihre kalkartige Natur und die Menge der vegetabilischen Produkte, welche sie einschließen, keinen Zweifel über ihre Entstehung zulassen. Weit entfernt zu glauben, den Schleier heben zu können, welcher vielleicht lange noch diese ewig denkwürdigen Gegenden bedecken wird, habe ich nur die Absicht, hier einige der Beobachtungen zu entwickeln, welche ich vor den Thoren der Stadt im Sommer 1798 zu machen Gelegenheit fand. Vielleicht können sie dienen, einst das Ganze in ein helleres Licht zu setzen.

K a l k f e i n.

Die große, in mehreren unterbrochenen Zweigen Italien zertheilende Apenninenkette, läuft ostwärts von Rom, in ungefähr 18 Miglien Entfernung, vor-

bei, und läßt zwischen sich und dem Meere eine Ebene, welche niedrige Hügel nur wenige hundert Fuß über den Spiegel der See zu erheben vermögen. Palombarο, Tivoli, Palestrina sind ihre Gränzen. Sie ist in diesem mittleren Theile der schönen Halbinsel, in fast ermüdender Einförmigkeit, nur allein aus Kalkstein zusammen gesetzt, aus demjenigen Kalksteine, welcher der erste war, der sich, nach Zerstörung der organischen Schöpfung, auf dem Erdkörper bildete; der älteste der secundären Formation, welcher wegen seiner ungeheuren Höhe und Ausdehnung den Namen des Alpenkalksteins verdient. Auch hier erhielt er sich in einer GröÙe, zu der andere Gebirgsarten vergebens hinanstreben. Die ersten Berge bey Tivoli sind 2000 Fuß hoch, und niedrigere Hügel dieses Kalksteins findet man kaum in der Ebene. Im Innern ist er blaß asch- oder bläulichgrau, oder oft graulichweiß, sehr feinsplitterig und weich, völlig dem Kalksteine in anderen Gegenden dieser Gebirge gleich; und wie diesen sieht man ihn kaum ohne die wunderbare Schichtung, welche dieser Formation so eigen ist, und immer noch ein unerklärliches Räthsel bleibt.

S a n d s t e i n.

Keine der, Rom umgebenden, Formationen nähert sich so sehr im Alter dieser Hauptgebirgsart Italiens, als die, welche auf der Westseite vor den Thoren, und selbst in die Stadt noch hinein, die lange Hügelreihe des Janiculus bildet, die, vom Ponte

Molle an, in mehreren Krümmungen von Norden gegen Süden fortläuft, und sich, ungefähr dem Convento der Tre Fontane gegenüber, in die Ebene verliert. Ihre Entstehung verdankt diese Gebirgsart der Zerstörung des Kalksteins. Es ist ein Sandstein, der größtentheils aus Stücken zusammen gesetzt ist, die man im Kalksteingebirge anstehend findet. Wenn man zur Porta Fabrica heraus, den vaticanischen Berg hinaufsteigt, so sieht man diesen Sandstein in feinkörnigen Schichten hervorkommen, und weiter hinauf trifft man ihn als grobkörniges Conglomerat, in der Gegend der Osteria Cruciano. Weisse und rothe Quarzstücke, graulichweisse Kalksteingeschiebe, oft ansehnliche Stücke von blutrothem, muschligem Jaspis, oft Geschiebe von Feuerstein, Kiefelschiefer und schwärzlichbraunem Uebergangskalkstein, sind durch eine Kalkmasse verbunden, die häufig schon ein blättriges Gefüge annimmt, und durchaus mit kleinen silberweissen und schwärzlichen Glimmerblättchen gemengt ist. Der feinkörnige Sandstein, in welchem das Bindemittel durchaus die Oberhand hat, wird durch diese Glimmerblättchen sehr glänzend, und erhält ein thonartiges Ansehen, obgleich die ganze Masse heftig mit Säuren aufbraust. — Diese grob- und feinkörnigen Schichten wechseln mehrere Male übereinander; und wenn auch am vaticanischen Berge Weingärten diese innere Structur der Hügel verdecken, so tritt sie doch um so deutlicher in den großen Thongruben unweit der Stadtmauer, zwischen Porta Cavalleggeri und Porta S. Pancrazio, hervor,

welche uns die ganze Mineralogie des Janiculum eröffnen. Sie liegen in der Vertiefung, welche den, im engern Sinne sogenannten Janiculum (von Porta S. Spirito bis Porta portese) vom Vatican scheidet. — Unter der, wenig mächtigen, Dammerde folgen Schichten von feinkörnigem weissen und strohgelben Sandstein auf einander, bis ungefähr zur Hälfte des 80 Fufs hohen Absturzes. Ihr Bindemittel ist hier nicht immer kalkartig; oft vereinigt eine Kieselmasse die feinen Körner, und giebt dem Ganzen einen grobsplitterigen Bruch und eine Festigkeit, welche neuerer Zerstörung trotzt. Aber diese festen Massen setzen wenig weit fort, und lösen sich, bey der Bearbeitung dieser Gruben, leicht von dem weichen, kalkartigen Sandsteine los, manchmal in sonderbaren unförmlichen Massen. Diese feinen Sandsteinschichten schliessen viel dünnere von Puddingstein ein, oder von einem grobkörnigen Conglomerate von vorzüglicher Schönheit. Die Form, die Abwechselung der lebhaften Farben, der Glanz dieser zur Hälfte kieselartigen Stücken giebt ihnen ein überaus gefälliges Ansehen, das durch künstliche Bearbeitung um vieles noch erhöht werden könnte. Diesen Sandsteinschichten folgen bis zu der, bis jetzt entblößten Sohle, drei und zwanzig andere, welche aus gemeinem Thone, grösstentheils von blafs bläulichgrauer Farbe und feinerdigem und zugleich grobsmuschligem Bruche, bestehen. Die Abwechselung dieser, föhlig liegenden Schichten, zeichnet sich durch dickere Thonschichten von ungleich dunkler Farbe aus, die zur

Ziegelbereitung völlig untauglich sind, vielleicht des zu grossen Eisengehalts wegen. Sie haben nur das Drittheil der Mächtigkeit der ersteren: vier, fünf oder höchstens sechs Zoll. Die Arbeiter versichern, in diesen Thonschichten oft Hölzer, Muscheln und andere fremdartige Körper zu finden; aber fremde Fossilien, von denen sie doch in so grosser Menge bedeckt werden, finden sich gar nicht darin. — Es ist interessant, hier einige Quellen über dem Thone herauskommen zu sehen; sie dringen durch den Sandstein bis auf die Thonschichten hinab, und laufen dann auf diesem undurchdringlichen Boden fort, bis zum Auswege am Abhange des Berges. Wahrscheinlich sind die Thonschichten daher Ursache des Hervorkommens aller Quellen an der rechten Seite der Tiber; denn jene Schichten scheinen nicht bloß auf diesen Punkt eingeschränkt, sondern unter der ganzen Reihe des Janiculum ausgebreitet zu seyn. Nirgends an andern Orten sind aber die Gesteinsentblößungen beträchtlich genug, um sie hervorkommen zu sehen. —

Denn sogar dort, wo der Monte Mario schneller anfängt sich zu erheben, kommt schon der feinkörnige Sandstein hervor, und mit ihm die Menge der Versteinerungen, die vorzüglich in diesem Theile der Hügelkette versammelt zu seyn scheint. Es sind Bucarditen, Jacobsmäntel, Pectiniten, einige Chamiten, wenige Mituliten; ihre Form nehmen Sandkörner ein, die eine kalkartige Masse verbindet. Höher hinauf erscheinen eine grosse Menge Ostraciten von ansehnlicher Grösse, mit wenig veränderter Schale; sie liegen

liegen alle über einander, und kaum sieht man noch einige jener anderen Versteinerungen in ihrer Nähe oder zwischen ihnen selbst. Diese merkwürdige Absonderung der Versteinerungsarten ist vorzüglich deutlich, wenn man den Hügel auf dem Wege durch Villa Madonna ersteigt. Die ersten Auster liegen schon unter dem Fusse des Casino selbst, die man geneigt seyn möchte, bey dem ersten Anblick für fremdartig zu halten; denn sie liegen locker umher. Allein hinter dem Garten sieht man die ganze Schicht unter der Dammerde entblößt. —

Alle diese Erscheinungen beweisen das hohe Alter dieser Berge, die eher entstanden, als sich der Monte Cavo erhob, eher als die Berge von Marino, Frascati, Albano sich bildeten, eher als die Ebene von Rom mit Tuff und Travertino bedeckt ward. — Auch ist es deutlich, wie der Tiber dem Widerstande dieser Hügel weichen mußte; Beweis, daß der Fluß seinen Lauf erst viel später durch diese Gegenden nahm. — Nach seiner Vereinigung mit dem Teverone scheint er, nach Westen hin, den nächsten Weg gegen das Meer nehmen zu wollen. Der Monte Mario steht ihm in diesem Laufe entgegen; er wendet sich gegen Süden, folgt selbst in der Stadt den Krümmungen des Vaticans und Janiculus, und findet den Weg westwärts zum Meere nicht wieder, als nur erst dem Tre Fontane gegenüber, jenseits S. Paulo, nachdem der Monte Verde sich gänzlich in die Ebene verloren hat. Der Berg war daher vor dem Flusse da; die Hügel hingegen, an der linken Seite der Tiber, verdanken

den Auswaschungen dieses Stromes selbst ihre Entstehung. Auch übertrifft die Reihe des Janiculum diese Hügel bei weitem an Höhe. Durch Barometerbeobachtungen fand ich am ersten Januar 1799 die Kirche der Madonna del Monte Mario über den Petersplatz 375 Fufs, und die Villa Mellini, den höchsten Punkt des Monte Mario, 410 Fufs. Den eigentlichen Janiculum jenseits S. Pancrazio fand Schukburgh 274 Fufs über dem Tiber; eine Höhe, welche die berühmten sieben Hügel nicht zur Hälfte erreichen.

Unter den Geschieben, welche diese Sandsteinhöhen bilden, sucht man vergebens Produkte, die vom Monte Cavo, vom Marino oder Frascati herabkamen; vergebens Stücke von Travertino, von Tuff, Peperino, Leucit, Basalt und andern Fossilien, die man doch in geringer Entfernung und auf diesen Hügeln selbst sehr häufig antrifft. Dagegen sehen wir andere Fossilien aus dem Innern der Apenninen, Jaspis und Feuerstein, die häufig kleine Schichten im Alpenkalksteine bilden, viele Stücke vom Kalksteine selbst, und andere Geschiebe, welche von ungleich entfernteren Orten hergeführt werden mußten, als es bey den Gesteinen des Gebirges zwischen Velletri und Frascati bedurft hatte. Ist es daher nicht einleuchtend, daß diese hohe Bergreihe, welche den Monte Cavo umgiebt, jetzt die vornehmste Zierde der Römischen Ebene, noch gar nicht da war, als der Janiculus zusammen geführt ward, und nur erst viel später sich bildete? — Der Sandstein schließt Seegeschöpfe ein; in andern Gesteinen der Römischen Ebene sehen wir

fast nur Produkte des süßen Wassers und der Moräfte. — Jene Gebirgsart entstand zu einer Zeit, in welcher das Meer noch einen höheren und eben deswegen auch freieren Stand hatte, und mußte daher im relativen Alter weit denjenigen vorangehen, die sich in einem Gewässer bildeten, das Meergeschöpfe nicht mehr zu ernähren vermochte. Wenn wir dann noch überlegen, daß wir *stets* die Kalksteinformation, welche der von Tivoli analog ist, mit einem Gesteine bedeckt sehen, oder es doch in seiner Nachbarschaft finden, das in der bildenden Fluth eine beträchtliche Unruhe verräth; das immer nur aus zerstörten Massen älterer Gebirge zusammen gesetzt ist; das zuweilen selbst kleine Gebirge bildet — kurz, wenn wir an andern Orten immer auf die Formation dieses Kalksteins eine Sandsteinformation folgen sehen, so ist es kaum möglich, in der Reihe, die der Monte Mario, Vatican, Gianicolo und Monte Verde bilden, nicht diesen Sandstein zu finden.

Es ist möglich und wahrscheinlich, daß diese Reihe lange Zeit im Gewässer eine freyliegende Insel war; sie ist nicht zu niedrig, um noch ein hinlänglich tiefes Meer bilden zu können, vorzüglich in dieser Nähe des Landes. Sey diese Tiefe auch nur 200 Fuß gewesen; eine Höhe, bey welcher der Gianicolo immer noch frey lag: so würde sie dann doch schon die Tiefe des baltischen Meeres erreicht haben. Die Auster über Villa Madonna bildeten eine Austerbank in diesem Gewässer, wie jetzt noch an den Felsen im großen Meere, und daher ihre Absonderung von

den übrigen Versteinerungen des Berges und ihre höhere Lage. Denn vielleicht waren sie noch in Leben und Thätigkeit, als das Gestein längst schon die andern umschlossen hatte. — Sehr selten, vielleicht niemals, findet man Außerversteinerungen von hohem Alter, oder in sehr alten Gebirgsarten; im Gegentheil trifft man Ammoniten und Nautiliten faßt kaum in neueren Gesteinen. Bei fleißigem Nachsuchen habe ich nur einmal unter den Versteinerungen des Monte Mario, auf dem Wege über dem Berge nach der Storta, ein Stück, das einem Ammoniten glich, doch aber vielleicht einem ganz andern Geschöpfe zugehört haben mochte, gefunden. Diese Versteinerungen sind in den Thälern der Apenninen selbst nicht selten, wohl aber diejenigen, die man in Roms Nachbarschaft findet.

Der Damm, den auf diese Art der Janiculus vor der Apenninenreihe bildete, mußte nothwendig das Gewässer zwischen Rom und Tivoli vor den unruhigen Bewegungen des großen Meeres schützen, und auf diese Art es gleichsam zu einem Landsee umschaffen, der nicht mehr zur Ernährung von Seegeschöpfen tauglich war. Jeder Schritt in der Römischen Ebene offenbart die Spuren, welche dieser große Landsee zurückliefs, und in ihm suche ich vorzüglich die Bildung des Travertino und des, unter so mannigfaltigen Formen erscheinenden, Tuffs.

Die Formation dieser zwey merkwürdigen, in äußerem Ansehen, in Mischung und Art der Bildung so sehr verschiedenen Gebirgsarten, ist nichts desto

weniger doch gleichzeitig gewesen; ja häufig so durch einander geworfen, daß man seinen Augen kaum trauet. Der Travertino, eine Gebirgsart, die oft mit den ältesten der Gegend rivalisiren zu wollen scheint; der Tuff hingegen, ein Gestein, das man von gestern glaubt, — und doch sind die Stellen nicht selten, wo man hohe Travertinfelsen über Tuffschichten aufsteigen sieht. Kaum im Begriff, nach solchen Erfahrungen den Tuff zum älteren Gestein zu erheben, entdeckt man nicht weniger häufige Orte, in welchen dieser auf Travertinschichten ruht; und endlich sieht man sich in die Unmöglichkeit versetzt, in Rücksicht des Alters, dem einen Gesteine einen Vorzug vor dem andern einräumen zu können. Beyde sind um so merkwürdiger, und verdienen um so mehr eine genaue Betrachtung, da sie Italien ausschließlich eigen sind, und in diesem außerordentlichen Lande vielleicht auch nur allein seinem südwestlichen Theile. — Des alten Roms Tempel, des neueren Roms Palläste und Kirchen hätten von ihrer Majestät und Pracht unendlich verloren, hätte sich nicht dem großen Geiste, der sie aufführte, ein Baugestein dargeboten, wie der Travertino ist; — sie hätten von ihrer nur nordischer Zerstörungswuth weichenden Festigkeit sehr viel verloren, hätte ihnen der Tuff nicht Gelegenheit gegeben, die Pouzzolana zu finden.

T r a v e r t i n o.

Der Travertino verdankt seine Entstehung den Kalkfelsen des Apennins. — Es ist eine Gebirgsart,

welche aus den Theilen entstand, die das Gewässer vom Kalksteine abschwemmte. Daher darf man sie nicht auf den Bergen suchen, sondern nur in den Vertiefungen, und vorzüglich in der Ebene am Fuß der Gebirge; und in dieser dort am mächtigsten, wo sie das Gebirge berührt. Schwerlich wird man höhere Travertinfelsen in Roms Nachbarschaft finden, als die, von welchen sich die nie genug bewunderten Cascaden von Tivoli herabstürzen. Sie ruhen hier unmittelbar auf dem Kalkstein, ihrem Muttergestein, der sich hoch unter ihnen hervor hebt. Nach den Beobachtungen des geistvollen Abbé Scarpellini liegt der bekannte Sibillentempel auf diesem Felsen, 535,7 Fuß hoch über der Specola Caetani in Rom, oder etwa 646 Fuß über dem Meere. Je weiter sich der Travertino vom Gebirge entfernt, um so weniger ist er erhoben, und hinter dem Gianiculo findet er sich nicht mehr. Die Lagerungsverhältnisse haben Einfluß auf das äußere Ansehen des Gesteins, und so sehr, daß man kaum die Massen, welche den Lago di Tarta umgeben, mit denjenigen, welche das Wunder der Welt, die Peterskirche, hervorbrachten, für einerley halten möchte. — Auch würde der Artift sich sehr sträuben, den Nahmen Travertino einem andern, als dem letztern Gesteine, zu geben; aber der Naturforscher, welcher bey Auffuchung und Bestimmung der Gebirgsarten nur geologische Rücksichten zu nehmen hat, sieht sich genöthigt, in dieser Benennung die ganze neue Formation der kohlenfauren Kalkerde in der Römischen Ebene zu begreifen. —

Die Felsen von Tivoli scheinen von unten hinauf eine Sammlung von einer Menge ohne Ordnung übereinander gehäufte Cylinder, von sehr beträchtlichem Durchmesser. Es sind concentrische Kreise, welche im Mittelpunkt immer eine vegetabilische Materie enthalten, (gewöhnlich ein Rohr oder Schilfstiel, oder den Ast eines Baumes u. d. gl.). Der Kalksinter umgiebt sie in Schalen, die gewöhnlich fafrig im Bruche und einige Linien stark sind. Auf sie folgt oft eine isabellgelbe, zerreibliche Kalkerde, dann wieder der festere Sinter, und so in Abwechselung fort, bis sich mehrere dieser Ansetzungen begegnen, und ihrem ferneren Anwachsen gegenseitig Gränzen setzen. Häufig sieht man statt der Materie, die den Ansetzungen zum Mittelpunkt diente, nur noch den leeren Raum, den sie ehemals einnahm. Hier zweifelt niemand an der sehr neuen Entstehung des Gesteins; ja, man ist geneigt, die Formation für noch neuer zu halten, als sie wirklich zu seyn scheint. Man zeigt unweit der Neptungrotte den Abdruck eines Wagenrades, an welchem Axe, Speichen und Felgen deutlich zu erkennen sind. In der That verdient dieses Vorgeben noch nähere Prüfung, um so mehr, da andere Verhältnisse des Travertino uns vermuthen lassen, daß seine Bildung über die Zeit der Bewohnung der hiesigen Gegend hinauffteige. Es ist nicht schwer einzusehen, wie viel der Anieno, der Hauptfluß der Gegend, (den man Teverone in der Ebene nennt,) an der Bildung des Gesteins Antheil hat. Die Gebirgsart zeigt es selbst, wie sie nach und nach durch Ansetzung kalkartiger

Theile entstand; die erdige und wenig krySTALLINISCHE Form beweist, daß sie im Gewässer nur fein zertheilt, nicht aufgelöst waren, in der Art, wie sie noch jetzt der Teverone und die Tiber fortführen, die durch sie stets gelblichgrau und trübe erscheinen. Aber daß es auch der Anieno und kein anderes Gewässer war, das sie absetzte, beweist ihr Vorkommen gerade dort, wo das Thal des Anieno sich in die Ebene öffnet, aber dort nicht, wo Thal und Fluß fehlen.

Nie enthält das Gestein Produkte der See, oder solche, die nicht jetzt noch in der Gegend einheimisch wären; der Fluß konnte nur solche absetzen, welche er auf seinem bisherigen Wege antraf. — Die fürchterlichen und schauderhaften Klüfte und Hölen, in denen der Fluß, von der großen Cascade aus bis zu den Cascatellen, sich durchdrängt, sind daher wahrscheinlich nicht Oeffnungen, die das Wasser sich selbst grub; sondern vielmehr Ueberreste, die wegen der sich durchdrängenden Fluth nicht zugebauet werden konnten, und deswegen sich auch jetzt noch immer offen erhalten. — Aber wie, könnte man fragen, wie hat dieses Gewässer die Höhe von 646 Fuß erreichen können, bis zu welcher sich in Tivoli der Traverertino herauf hebt? Diese Erscheinung setzt eine ehemalige höhere Lage des Thales voraus, als die See sich schon bis Ostia zurückgezogen hatte; und vielleicht ist eben dieser Zurückzug, und der dadurch bewirkte höhere Fall der Gewässer, Ursache des Herabsinkens des Thalbodens über der großen Cascade gewesen. Eben dadurch scheint aber auch eine beträchtliche Ausdeh-

nung und Vergrößerung dieser Gebirgsart an diesem Orte seit der Menschenbewohnung bestritten zu werden, und die vielen, auf allen Seiten zerstreuten Ueberreste der Römischen Pracht bekräftigen es. — Aber zu viel würde man daraus schliessen, wenn man glauben wollte, Travertino könne sich überhaupt jetzt nicht mehr bilden. Ausser dem Lago di Tarta, der Solfatara von Tivoli und andern Orten, sehen wir davon einen überzeugenden Beweis in den bewunderungswürdigen Wasserleitungen, die ehemals und jetzt noch jeden Winkel der ungeheuren Stadt mit Wasser versorgen. Alle, vorzüglich der Claudianische Aqueduct, welcher das Wasser von Subiaco nach dem Palatin führte, sind inwendig von Absetzungen umgeben, welche Roms Künstler jetzt noch häufig unter dem Namen des Alabasters verarbeiten. In der Kirche S. Maria Navicelli wird eine große Masse verwahrt, die man in diesem Aqueduct fand. Winkelmann erzählt (Gesch. der Kunst I. 65), daß man, bey Räumung einer Wasserleitung, die einst nach S. Peter führte, diesen Ansatz in solcher Menge und Schönheit ausbrach, daß der Cardinal Colonna ihn nicht für zu schlecht hielt, sich große Tischplatten daraus schneiden zu lassen; ähnliche Bildungen sieht man in den Ueberresten des Bades des Titus. Sie unterscheiden sich in der That vom wahren Travertino nur durch die Art ihrer Entstehung. Hätten sie in ruhigem Gewässer auf einer Ebene Statt finden können, so würde ein Gestein daraus entstanden sein, das sich in nichts vom Tra-

vertin der Römischen Palläste würde unterschieden haben.

Und diese Bildung in der Ebene und im ruhigen Gewässer ist es daher, was den Unterschied des Travertino der Artisten von dem Gestein der Felsen von Tivoli hervorgebracht hat. Ein Unterschied, der in der That groß genug scheint. Man sieht nicht mehr concentrische Kreise, die einen fremdartigen Körper umgeben; keinen fafrigen Bruch, keine Abwechslung mit zerreiblicher Kalkerde. Das Gestein ist gelblichweiß, scheint ganz dicht, uneben von kleinem Korn, und besitzt eine ungleich größere Festigkeit, als jene schnell in dem strömenden Wasser sich bildenden Massen, welche den Anieno umgeben. Diese Festigkeit übertrifft bey weitem die des körnigen Marmors, wie mehrere Gebäude in Rom überzeugend beweisen. Pabst Benedict XIV sah sich genöthigt, die Stufen der, von Sixtus V aus carrarischem Marmor erbaueten, Scala Santa mit hölzernen Dielen zu bedecken, um von ihr den Ueberrest noch zu retten, von dem, was die im heiligen Eifer auf den Knieen sich hinauf betende Menge abgerutscht hatte. Im Gegentheil sieht man an den Stufen der großen, aus Travertino erbaueten, Treppe an der Piazza di Spagna wenig Spuren der vielen, seit hundert Jahren täglich auf - und absteigenden Menschen, und wenig mehr an denen noch mehr betretenen Stufen vor den Kirchthüren. — Die Bruchstücke dieser Gebirgsart sind stumpfkantiger, als die des dichten Kalksteins von Tivoli; das Gestein hat größere Zähigkeit,

und eben deswegen scheint es weniger durchscheinend zu seyn. Man trifft so dünne Scheiben nie an, wie die, welche man durch die Sprödigkeit jenes Kalksteins erhält; und beobachtet daher dieses Phänomen des Lichtdurchganges an beyden Gesteinen unter verschiedenen Umständen. Doch ist es auch möglich, daß wirklich der Travertino aus feineren (getrennteren) Theilen sich bildete, als der dichte Kalkstein, wodurch dann in jenem die durchfallenden Lichtstrahlen noch häufiger zurückgeworfen und zerstreuet werden müssen.

Vorzüglich merkwürdig und charakteristisch sind aber für den Travertin die Hölungen und Blasen, von denen er nie leer ist. Man sieht sie von zweyerley Art. Entweder sie sind länglich und klein, inwendig matt, und oft vegetabilische Ueberreste darin, welche auf ihre Entstehung, durch Einhüllung nachher zerstörter Pflanzentheile, zurückführen; — oder es sind grofse, unförmliche Oeffnungen, die, in die Länge gezogen, gleichlaufend neben einander liegen, und dem Gestein fast ein Ansehen von künstlicher Bearbeitung geben. Diese letzteren sind die häufigeren und die sonderbarsten. Es muß gewifs jedem Beobachter bey dem ersten Anblick auffallend seyn, die prächtigen Façaden der Römischen Kirchen, wie die del Giesu, S. Giovanni im Lateran, S. Maria Maggiore, S. Carlo del Corso, S. Maria della Pace etc. gänzlich voller Streifen zu sehen, welche gleichlaufend der äufseren Form der Atchitecturtheile folgen, Säulen in Parallelkreisen umgeben, Pilaster

in Horizontallinien, in mannigfaltigen Wendungen die Capitale, in hohlen Krümmungen Vertiefungen und Nischen. Ihre Länge steht mit ihrer Höhe nie im Verhältniß; sie sehen völlig wie plattgedrückt aus. Inwendig ist ihre Oberfläche klein nierförmig, und gewöhnlich mit einer KrySTALLHAUT bedeckt. Alle diese Verhältnisse scheinen Folge der Ruhe zu seyn, mit welcher die kalkartigen Theile, welche die Bäche, und vorzüglich der Anieno, von den Gebirgen herabführten, sich auf dem Boden absetzen konnten. Sie vermochten mehr gegenseitige Anziehungen zu folgen; sie vereinigten sich dichter zusammen, und bildeten ein festeres Gestein. Vielleicht traten zuerst verschiedene getrennte Massen zusammen, die durch überwiegende Schwere sich endlich mit der großen Masse im Grunde verbanden. Wenn dann die Oberflächen nicht gleichlaufend waren, so mußten wohl nothwendig diese inneren, unausgefüllten Hölungen, zurückbleiben. Die nierförmige Oberfläche ist auch gewissermaßen ein Zeichen von KrySTALLISATION. Die reinen Anziehungskräfte verbinden die Theile in Kugelform, wie die Tropfen aller Liquiden, wenn sie nicht durch vorherige Form eben der Theile modificirt, wodurch die mannigfaltigen KrySTALLFORMEN hervorgebracht werden. Hier scheint daher die innere Oberfläche der Hölungen jene Wirkung der Anziehung zu beweisen. KrySTALLe, oder ihre Verbindung zu einem Continuum Kalkspath, würden wahrscheinlich zu ihrer Bildung eine noch weit größere Zertheilung der kohlenfauren Kalktheile

erfordert haben, wie es einigermaßen die Stalactitropfen der Hölen erweisen; wenn es auch gleich gewiß ist, daß Materien Kry stallformen annehmen können, ohne deswegen aus dem flüssigen in den festen Zustand überzugehen.

Dieser Travertino liegt in deutlichen Schichten. Sie erscheinen zuerst unweit dem letzten Wirthshause zwischen Rom und dem Ponte Lucano, und setzen, fast ohne Bedeckung von Dammerde, bis zu den Hügeln von Tivoli fort. Ihre vielen, offenen Zwischenräume bringen hier bey dem Wegfahren schwerer Lasten über die Schichten ein gleiches, dumpfes Geräusch hervor, als läge die ganze Masse auf einer großen Hölung. Ehemals brach man die Blöcke für die Meisterstücke der Baukunst in den gewaltigen Brüchen, eine Miglie jenseits dem Ponte Lucano; jetzt führt man sie aus neueren Brüchen weg in der Nähe der bekannten Solfatara von Tivoli.

Eine neue Art des Travertino, oder des kalkartigen Sinters, sehen wir durch das schwefelhaltige Wasser dieses letzteren Ortes noch jetzt vor unsern Augen entstehen. Die Quelle hat einige 20 Grad Wärme, und bildet, sobald sie sich aus dem Boden hervorge drängt hat, einen See, der seiner schwimmenden Inseln wegen bekannt ist. Sie stößt sprudelnd auf, entbindet viel Schwefelleber-Luft, und verliert mit ihrer höheren Temperatur zugleich auch den Kalkgehalt, mit dem sie hervor kommt. Die Wassergewächse des Sees werden durch diese Kalkerde umgeben, die sich um sie in ungemein dünnen Schalen mit feinfasrigem

Brüche ansetzt. Aber die unruhige Quelle stößt immer wieder diese umgebenen Stiele in die Höhe, und hindert sie, sich fest zu verbinden. — Daher hat das Gestein fast das Ansehen von locker auf einander gehäuften Pflanzen. Man sieht fast mehrere und größere Zwischenräume, als feste Materien, und man glaubt kleine Felsen am Ufer dieses und eines andern, wenig entlegenen Sees, des Lago di Tarta, mit der Hand forttragen zu können. In der Mitte dieser, fast gleichlaufend auf einander gehäuften, Stiele findet man immer noch den vegetabilischen Rest, welcher der Kalkerde die erste Gelegenheit zur Absetzung gab. — Im weiteren Fortlauf der Quelle durch den Canal des Cardinals Hipolit von Este entbindet sich noch immer die Schwefelleber-Luft in großer Menge, die sich weit über die Ebene verbreitet. Die Luftblasen treiben, bey dem Aufsteigen im Wasser, zugleich die leichten Sandkörner mit in die Höhe, und die mit der Luft hervortretenden Kalktheile umgeben sie in Kugelform, und fallen mit ihnen zu Boden. So entstehen noch täglich die Confetti di Tivoli, welche in der Welt mehr gekannt sind, als der ganze Travertino selbst.

T u f f.

Noch weit größer sind die Sonderbarkeiten der Formation des Tuffs, derjenigen Gebirgsart, welche den größten Theil der südlichen Hälfte der Römischen Ebene bedeckt. Auch hier ist es nothwendig, unter der Benennung der Tuffformation nicht nur das Ge-

stein zu verstehen, das man gewöhnlich in Roms Gegenden unter diesem Namen kennt, sondern auch alle verschiedene Modificationen desselben, alles Gestein, das mit dem im engeren Sinne sogenannten Tuff in Entstehungszeit, Art der Entstehung, und in der sie bildenden Hauptmasse überein kommt. Dieser eigentlich sogenannte Tuff (vulkanischer Tuff) ist eine lockere, fast zerreibliche Masse, grösstentheils von brauner Farbe, von groberdigem Bruche, ohne Glanz und von grosser Leichtigkeit. Er enthält fast nur kleine, gelblichweisse, sehr zerreibliche Körner, aber in grosser Menge, die nie auch nur eine Spur solcher Regelmässigkeit zeigen, dass man sie für Krystalle halten könnte. Ausser ihnen sieht man selten einige kleine Glimmerkrystalle, aber deutliche Leucite wohl kaum. Das Gestein ist geschichtet; die Schichten sind föhlig, weit fortsetzend, 4 oder 6 Fufs hoch; es scheint von allen Gesteinen dieser Formation fast das neueste zu seyn, und daher sieht man es häufig. Ausserhalb der Porta S. Sebastiano entspringt, unweit Capodi Bove, ein Thal, das sich, unweit des Thores hinab, mit der Tiber verbindet. In diesem Thale, la Caffarella, vorzüglich dort, wo immer noch unter einsamen Gebüsch die ehemals den König Numa begeisternde Fontana Egeria hervorquillt, sieht man vorzüglich schöne Tuffschichten zu beyden Seiten des Tha-les mehrere Male mit einander abwechseln. Und auf gleiche Art läuft oft die Strasse nach Tivoli, jenseits der Porte S. Lorenzo, zwischen Wänden solcher Tuffschichten fort.

Man mag von den Römischen Hügeln nehmen, welchen man will, so kann man doch immer überzeugt seyn, auf seinem Gipfel eine Tuffschicht zu finden. Aber auf fast keinem von diesen scheinen diese Lagerungsverhältnisse interessanter zu seyn, als auf dem Gianicolo und dem Monte Mario, die, ungeachtet ihrer beträchtlichen Höhe, doch ebenfalls diesem Gesetz unterworfen sind. Kaum erreicht der Vatican seine größte Höhe jenseits der Osteria Cruciano, bey der Vigna Giuseppe Frangioni, als auch schon unter diesem Weinberge, neben dem Sandsteine, eine 6 Fuß hohe Tuffschicht erscheint, von eben der Farbe und der Lockerheit des Tuffs der Caffarella, und mit eben den weißen Flecken, die ihn immer so besonders auszeichnen. Aber häufig umschließt hier dieses Gestein noch eine Menge sehr verschiedenartiger Geschiebe; kleine Stücke von wahrem Peperino, von der festen, feinerdigen Hauptmasse, und mit allen eingemengten KrySTALLen, welche dieser sonderbaren Gebirgsart eigen sind, — dann runde Stücke jenes Gemenges von Augit (Pyroxene) und Leucit, die man bey Rocca di Papa anstehend findet, und, obgleich selten, auch kleine Basaltstücke selbst. Erscheinungen, die einiges Licht über die Entstehung des Tuffs zu verbreiten vermögen, ja uns sogar den Weg anzeigen, welchen der Tuff bis zu diesem Orte seiner Absetzung folgte. Ueber dieser Tuffschicht liegt dann eine äußerst sonderbare Schicht von aschgrauen, wallnussgroßen, ovalen und abgerundeten, schwimmend leichten Bimsteinen. Sie ist
völlig

völlig föhlig, 5 bis $5\frac{1}{2}$ Fufs hoch, und nur allein von Dammerde bedeckt. Sie setzt ungemein weit fort, und verschwindet nur erst bey Torrimpietra, 12 Miglien vom Vatican, dort, wo in der That auch strenge genommen die Westseite des Gianiculo sich gegen das Meer verliert. Allenthalben, wo die Bäche zur Tiber hin diese hohe Ebene ausgehöhlt haben, sieht man die gleiche Schichtenfolge wie unter der Vigna Frangioni: ganz unten Sandstein mit Conglomeratschichten; dann die Tuffschicht; dann unter der dünnen Bedeckung von Dammerde die Bimmsteine, zuweilen auch wohl in zwey wenig von einander entfernten Lagen. Ist es nicht auffallend, wie hier die leichten Bimmsteine immer den höchsten Ort einnehmen? wie sie vom Tuff, der jeder andern Masse an Leichtigkeit nicht weichen würde, doch niemals bedeckt werden? Sollte man hier nicht den Tuff selbst für eine Absetzung aus dem Gewässer halten? Sollte man nicht glauben, daß die Bimmsteine nur dann erst sich absetzen konnten, als ihnen das Gewässer durch seinen Zurückzug gänzlich die Unterstützung geraubt hatte, welche sie schwimmend erhielt? Und wie sehr bestätigen dies nicht die Geschiebe im Tuff, unter welchen Breislack und ich, die wir diese Gegend gemeinschaftlich untersuchten, bey der Villa Pamphili sogar ein Travertinstück mit darin eingeschlossenem Heliciten fanden. — Die Schichten in der Caffarella und gegen Tivoli hin unterscheiden sich von diesen Tuffschichten durchaus nicht; man darf auf sie daher ähnliche Schlüsse anwenden.

Aber noch ungleich deutlicher und bestimmter scheinen dahin auch andere Verhältnisse der Tuffformation in der Römischen Gegend zu führen.

Ehe wir diese betrachten, ist es nöthig, erst die Natur der berühmten sieben Hügel etwas genauer zu untersuchen, um so mehr, da berühmte Naturforscher geglaubt haben, hier, im Herzen der Stadt, den Punkt angeben zu können, aus welchem ein grosser Theil der diese Hügel bildenden Massen hervorgestossen ward. Der Monte Verde, noch ausser der Stadt, vor der Porta Portese, der letzte Abfall des Gianicolo, besteht aus einer zu dieser Formation gehörenden Gebirgsart, die man ganz ähnlich in jenen Hügeln wieder antrifft. Es ist eine bräunlichrothe Hauptmasse, mit ganz kleinen gelblichweissen und ziegelrothen Flecken, und mit vielen eingemengten, ungemein kleinen, braunen und schwarzen Glimmerblättchen; im Bruch ist sie uneben, von feinem Korne und zugleich grobmaschig, und nähert sich zuweilen sogar dem ebenen; so dass das Gestein vollkommen der Wacke gleicht. Es ist ungleich zusammenhängender und fester, als der Tuff, und man kann es deswegen zum Bauen benutzen. Man sieht in den Steinbrüchen, die man zu diesem Behufe eröffnet hat, drey Schichten föhlig über einander, die sich durch höhere und dunklere Farbe von einander auszeichnen. Sie sind, bis zur Dammerde hinauf, von der Tuffschicht bedeckt, welche über dem ganzen Gianicolo weggeht, hier aber, ausser ihren gewöhnlichen Kennzeichen, noch mit Anschwemmungstreifen hervortritt,

welche fast keinen Zweifel über ihre Entstehung zu-
lassen. Diese Streifen beweisen fast immer die wellen-
förmige Bewegung des Gewässers, das sie absetzte. Sie
ändern ihre Richtung in kurzen Entfernungen, ma-
chen Bogen und Krümmungen, und folgen stets der
Oberfläche eines bald hier, bald dort mehr erhobenen
Gewässers. Aber auch schon die Schichtung der dar-
unter liegenden festeren Gesteine läßt auf eine Ent-
stehung auf ähnliche, aber ruhigere Art schließen.
Wenn man die Glimmerblättchen genauer betrach-
tet, so sieht man sie alle schichtenweise nach einer
Richtung liegen; sie scheinen deswegen sich nicht in
der Masse selbst krySTALLISIRT zu haben, sondern von
fernher hier abgesetzt worden zu seyn *). Ueber-
dies sieht man im Gestein mannigfaltig sich durch-
setzende Trümmer von weißem Kalkspath, die zu-
weilen in der Mitte offen, dort kleine KrySTALLDRUSEN
bilden. Nach des berühmten Breislack's Verfi-
cherungen kommt dieses Gestein fast ganz mit dem
von Sorrento und dem Capo di Minerva über-
ein. Dieser Gebirgsart sehr ähnlich ist diejenige, aus
welcher der Aventino zu bestehen scheint. Man

*) Cermelli versichert, man fände häufig in diesem Ge-
stein Selci rotondi; auch habe man vor weniger Zeit
einen grossen organischen Rest darin gefunden, den einige
für einen Cacholot, andere für einen Elephanten-
zahn hielten. Carte Corografiche, S. 36. Auch
Saufure glaubte in den fremdartigen Körpern dieser
Gebirgsart Wallfischknochen zu sehen. Faujas Re-
cherches, S. 73.

sieht sie in einem großen Steinbruche am Fusse eines Weingartens, der Kirche von Santa Prisca gegenüber, entblößt. Aber sie hat doch schon bey weitem nicht mehr den Charakter von eigener, krystallinischer Bildung, noch die Festigkeit und die Härte, wenn man sie auch gleich tauglich gefunden hat, sie zum Fundament des Pallastes Braschi auf der Piazza Navona zu gebrauchen. Das Gestein ist ziegelroth, mit vielen Flecken von höherer Röthe, und enthält einige Glimmerkrystalle, aber weit weniger als die Wacke des Monte Verde, und sehr selten einige ganz kleine Augitkrystalle. Durch Farbe und Bruch wird es in kleinen Stücken täuschend den Ziegeln ähnlich; und auf diesem, mit mehr als tausendjährigen Ruinen überdeckten, Boden würde man doch noch zweifelhaft seyn, ob dies Gestein in dieser Form aus den Händen der Natur kam, wenn man nicht vor sich den Felsen fast 60 Fuß hoch aufsteigen sähe. — Der Hügel liegt isolirt. Das Thal des Circus Maximus und der Kirche S. Maria in Cosmedin trennt ihn vom Palatin und Capitolin; die Vertiefung nach der Porta S. Sebastiano vom Celio, und auf der Westseite fällt er steil und größtentheils senkrecht gegen die Tiber ab. An dieser steileren Seite sieht man das feste Gestein wieder, aber ganz von jenem an der Südostseite verschieden; denn unweit der Höle des Cacus erscheint eine gewöhnliche Tuffschicht, welche sich bis zur Mitte des Berges hinauf hebt. Dann folgen Schichten von Travertino, dünne, mit Kalk-

unter umgebene Rohr- und Schilfstiele, bis unter die Gebäude der Priorei von Malta; man sieht sie ganz deutlich unweit des antiken Bogens von S. Lorenzo und auf dem Wege von der Priorei nach der Porta S. Paulo hinab. — Hier also das erste Beyspiel der sonderbaren Durcheinanderwerfung von Travertino und Tuffschichten, die so häufig auf der andern Seite von Rom ist. Hier liegt Travertino auf Tuff; dort finden wir fast stets den Travertino von Tuffschichten bedeckt. — Gewiss Erscheinungen, welche den Ideen von vulkanischer Bildung dieser Orte wenig günstig sind! —

Der capitolinische Berg ist ein Fels, dem Aventin im Innern sehr ähnlich. An der Südseite gegen die Tiber, dort wo sich jetzt noch der tarpejische Fels einige 40 Fuß senkrecht erhebt, eröffnen mehrere unterirdische Ställe und Hölen die Natur dieses ewig denkwürdigen Hügels. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem des Aventin nur durch eine größere Menge eckiger Hölungen, die inwendig mit einem dünnen, weissen, kalkartigen Häutchen umgeben sind. Selten sieht man braune Glimmerkrystalle darin, aber oft weisse kalkartige Fäden, welche das Gestein in vielen Richtungen durchkreuzen. Wahrscheinlich bildet diese Gebirgsart auch noch den größten Theil des Quirinals und des Viminals, wenn es uns auch gleich niemals hat glücken wollen, an ihnen Spuren von anstehendem Gestein zu finden. Denn die steilere Seite des Quirinals gegen die Tiber ist von Constantins weitläuf-

tigen Bädern bedeckt, und weiter hinauf, jenseits des Platzes von Monte Cavallo, sind die Vertiefungen nie ansehnlich genug, um noch Gestein zu entblößen. Aber der graue, glänzende Sand auf den Plätzen und in den wenig befahrenen Straßsen macht es sehr wahrscheinlich, daß auch diese Hügel oben mit einer Tuffschicht bedeckt sind, da sie gemeiniglich zu sehr dunklem, trockenem, weitleuchtendem Sande zerfällt, — Eine ähnliche Tuffschicht hat vermuthlich auch noch den pincianischen Hügel bedeckt, der vom Quirinal das Thal scheidet, welches der Platz Barberini und die Straße von der Villa Ludovisi nach dem Fontana di Trevi einnimmt; und vielleicht ist davon noch der Tuffsand in der Villa Medici und auf der Trinita di Monte ein Rest. Aber im Innern gleicht dieser Hügel jenen Bergen nicht mehr. Denn hinter dem Convente der Augustiner bey S. Maria del Popolo brechen die kalkartigen Absetzungen des Travertino hervor, und diese, versteinerten Holzstämmen ähnliche Felsen, setzen bis zur Höhe des Weinberges fort. Der Pincio ist gewissermaßen der Anfang jener merkwürdigen Reihe, die sich ununterbrochen von der Porta del Popolo bis fast nach Ponte Molle in senkrechten Felsen fortzieht, und hier einen gleicheren Charakter des Gesteins behält, als man es von den Gebirgsarten der Römischen Ebene gewohnt ist.

Alle Hügel verbinden sich in der Höhe zu einer gemeinschaftlichen Ebene, und schon hierdurch beweisen sie deutlich, wie sie Auswaschungen ihre Ent-

stehung verdankten. Der Viminal und der Quirinal verlieren sich bey Diocletians Bädern; der Esquilin in der Villa Negroni, und der Celio oberhalb des Laterans. Und doch hält mein gelehrter Freund, Breislack, diese Hügel für die Umgebung eines Kraters, der einst aus seinem Innern die Materien hervorschleuderte, aus welchen sie zusammen gesetzt sind. Er meint, dieser Krater habe zwey Oeffnungen gehabt; die grössere werde jetzt vom flavischen Amphitheater (dem Colosse), die kleinere von den Gebäuden des Campo Vaccino bedeckt. Ich fürchte jedoch, seine Einbildungskraft habe ihn über die Beobachtungen weggeführt, und ihm Begebenheiten vorgestellt, welche man mit den Thatfachen selbst schwerlich zu beweisen im Stande seyn möchte. Er hält die Vertiefungen zwischen dem Celio und dem Palatin, und zwischen diesem und dem Capitolin für zu unbedeutend, um in physikalischer Rücksicht einige Aufmerksamkeit zu verdienen. Aber die ganze Höhe der Hügel ist eben so wenig beträchtlich; und gewiss ist es doch, daß an diesem Orte, der so lange der Mittelpunkt war, aus welchem die Kraft der alten Weltbeherrscherin sich ausbreitete; gewiss ist es, daß hier die Hügel erniedrigt, die Thäler gefüllt werden mußten. Und auch sogar jetzt noch liegt der Weg unter der Kirche S. Gregorio tiefer, als die Sohle des Colosseums. — Der Celio unterscheidet sich vom Esquilin durch ein schmales, langgedehntes Thal, das bey S. Giovanni anfängt; der Esquilin und der Viminal, dieser und der Quirinal sind durch ähnliche Thäler

von einander getrennt, welche die schöne Strada Felice durchschneidet. Diese Thäler endigen sich alle bey dem Colosseo und dem Campo Vaccino, und verbinden sich hier mit dem grossen Thale der Tiber. Die Ebene dieser vermeintlichen Krater würde daher auf eine bekannte, auch hier häufig zu beobachtende Thatfache zurückführen, dafs dort, wo zwey und mehrere Schluchten zusammen kommen, das neu entstehende Thal allemal sich beträchtlich vergröfsert; denn es vereinigt die kleinen Ebenen der einzelnen Thäler. — Dafs der Palatin, der Capitolin und der Aven-tin isolirt sind, ist wahrscheinlich Folge des festeren Gesteins, aus welchem sie bestehen. Es scheint daher nicht, als wenn die Form dieser Hügel etwas für das Daseyn dieses ehemaligen Kraters beweise; und gewifs noch weniger die Natur der Steinarten, aus welchen sie zusammengesetzt sind. Man erwartet von Vulkanen andere Produkte, als solche, welche so deutlich die Spuren ihrer Anschwemmung verrathen. Sey es auch, dafs diese Produkte Vulkanen ihrer Entstehung verdanken, so scheinen doch die Phänomene des Tuffs vollkommen zu überzeugen, dafs diese Vulkane sie nicht hier, sondern in ganz anderen höheren Gegenden bildeten, aus welchen sie in diese tieferen Orte hinabgeführt wurden. —

Die Felsenreihe, welche ausserhalb der Stadt bis zum Ponte Molle die Weingärten begränzt, hat oft schon die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen. Man entdeckte die vegetabilischen Reste darin; man sah die Spuren kalkartiger Absetzungen,

die man nur wässriger Auflösung zuschreiben konnte, — und nun war die Verwunderung unbegrenzt, diese Bildungen so ganz in der Nähe vermeintlich vulkanischer Ausbrüche zu finden. Man sah hier ganze Bäume, ja Wälder vergraben, und auf diese Art mußten wohl die Merkwürdigkeiten dieser Gegenden noch um ein Ansehnliches wachsen *). Diese senkrechte Wand unterscheidet sich in der That von den Bildungen der Wasserfälle in Tivoli gar nicht. Wie dort sind Rohr- und Schilfstiele und kleine Zweige mit safriger und erdiger Kalkrinde in oft wiederholten, dünnen Schichten umgeben; wie dort sind diese Massen horizontal auf einander gehäuft; wie dort sieht man zwischen ihnen große, offene Hölungen, mit grossnierförmiger innern Oberfläche. Man hielt den ganzen Durchmesser dieser, oft zwey bis drey Fuß starken, cylinderförmigen Incrustationen, für die Stärke des veränderten Vegetabils, und die auf einander folgenden, concentrischen Schichten, für Jahrringe der Bäume. Es ist aber leicht, das Rohrstück, den Anfang der kalkartigen Absetzung, noch jetzt im Mittelpunkt der Masse zu finden. Einmal mit einer Kalkrinde umgeben, diente ein solches Stück so lange zum Anziehungspunkt für die zunächst herumschwimmenden Kalktheile, bis die Masse, zu schwer, sich zu Boden senkte, und sich mit den schon gebildeten Sintercylindern verband. Leichte, im Gewässer herum-

*) Der Akademiker Abbé Mazear bei Lalande *Voyages en Italie*.

schwimmende Körper, fielen mit ihnen herab, und wurden auf ihrer Oberfläche begraben, aber nie im Innern der concentrischen Schichten; denn als diese sich bildeten, hatten jene immer noch Zeit zu entfliehen. Deswegen sieht man im Gestein häufig Abdrücke von Platanusblättern, von Kastanien-, von Nufsbaum-, von Lorbeerblättern; unter andern deutlich und schön in der Villa del Papa Giulio, unweit dem Arco oscuro, und in der Vigna Colonna. — Die Felsen sind oben mit der gewöhnlichen Tuffschicht bedeckt, welche über alle Gebirgsarten und über die ganze Römische Ebene selbst verbreitet ist. Man sieht sie sogleich, wenn man durch den Arco oscuro den Weg zur Aqua acetosa verfolgt, und eben so leicht auf der Höhe, hinter der Villa Borghese. Aber nirgends ist dieses ununterbrochene Fortstreichen der Tuffschicht und ihre Lagerung auf dem Travertino deutlicher, als an den kleinen Felsen, welche unweit des Zusammenflusses der Tiber und des Teverone die Ebene der Aqua acetosa umgeben. — Gegenüber, auf der andern Seite des Sauerwassers, läuft dieselbe Felsenreihe bis zum Ponte Molle, oder genauer bis zur Capelle von St. Andreas fort, und dieser Punkt ist gewiß einer der merkwürdigsten in der ganzen Gegend von Rom; denn nicht weit von der Quelle sieht man unter dem, etwa 30 Fufs hohen Sintergestein, in künstlichen Hölungen, eine mächtige Schicht von kleinen, meistens länglichen, abgerundeten Kalksteingeschieben, von mannigfaltigen Farben, mit Geschieben von Feuerstein, Jaspis und Hornstein,

locker nach Richtung der Schwere über einander gehäuft, so daß die breiteren Flächen der Geschiebe stets dem Horizont gleichlaufend liegen. Ihnen folgt eine andere, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß mächtige Schicht von feinem Sande; dann wieder jene Geschiebe. Man sieht nicht, ob auf sie der Travertino noch einmal folge. Mehrere hundert Schritt weiter hinunter öffnen sich, in einem Weingarten, die nicht unbeträchtlichen, und in ihrer ganzen Ausdehnung noch jetzt nicht gekannten Reste antiker Catacomben. Auch hier bildet der Travertino die Decke; aber in der Mitte der Hölen wechselt er mit einem Gestein der Tuffformation, das sich wieder von allen übrigen auszeichnet. Es besteht aus einer braunen Hauptmasse von, bei weitem größerer Consistenz, als die des gemeinen Tuffs oder der obern Tuffschicht, aber von geringerer, als die der Wacke vom Monte Verde, oder vom Aventin oder Capitolin; im Bruch ist sie uneben von grobem Korn, wodurch sie sich von dem feinen, fast muschligem Gestein des Monte Verde unterscheidet. Ihr sind eine Menge kleiner, graulichweißser Punkte eingemengt, die durch ihre achteckige Form noch deutlich verrathen, daß sie einst Leucite waren; selten haben sie noch in ihrer Mitte einen ganz kleinen undurchsichtigen, glänzenden, noch unverfärbten Kern. — Weniger häufig, oder vielmehr weniger auffallend sind in diesem Gestein kleine, glänzende Augitkrystalle, die der Verwitterung widerstehen, — schwarze Glimmerblättchen und abgerundete, kleine Geschiebe von nicht erkennbaren Gesteinen der Gegenden von Ma-

rino und Frascati *). Auf diese Art scheint also dieses Gestein, das der obern Tuffschicht um eine ganze Travertinoformation vorgeht, eben so viel an Selbstständigkeit zu gewinnen. Dafs aber auch sie ursprünglich hier nicht entstanden sey, beweist, aufser ihrer Abwechselung mit Anschwemmungsgesteinen, welche keine krySTALLINISCHE Bildung zulassen, die aufgelöste Form der Leucite, die kleinen Geschiebe in der Masse, und die noch zu geringe Consistenz dieser Masse selbst. —

So wunderbar ist hier die Abwechselung von tuff- und kalkartigen Bildungen; so mannigfaltig ihre Produkte; so sonderbar ihre Lagerung! Wirklich zeichnen sich diese thatenreiche Gegenden hierin von allen übrigen der Ebene aus. Näher gegen das Gebirge von Frascati findet sich der Travertino nicht mehr; näher gegen das Kalkgebirge von Tivoli verschwindet der Tuff. Wie, wenn der Monte Mario Antheil an diesen Erscheinungen hätte? Es ist wahrscheinlich, dafs dieser Hügel lange als Insel im See hervorstand, der einst die Römische Ebene bedeckte. Gleichzeitig führten dann die Ströme die abgerissenen Theile von den Höhen des Apennins und des Monte Cavo durch den See bis zur Reihe des Monte Mario herab, und hier, durch den Widerstand zur gröfseren Ruhe genöthigt, setzten sie sie zu neuen, regenerirten Gebirgsarten ab, und

*) Ich verdanke die Kenntniss dieses wichtigen Punktes der gütigen Begleitung des bekannten Aesthetikers, Herrn Fernow, damals in Rom.

je nachdem äussere Umstände die Richtung dieser Ströme mehr von Frascati oder Tivoli her sollicitirten, bildete sich bald eine Tuffschicht, bald eine Traver-
tinobedeckung. Nahe am Kalkgebirge hatte Traver-
tino die Oberhand; daher dort kein Tuff. Näher dem
Gebirge von Frascati war die Tuffmasse überwiegend;
daher fehlte hier der Travertino. Der Zusammenstoss
von Monte Mario vereinigte sie beyde, und deswegen
sehen wir sie hier vorzüglich aufgehäuft und mit ein-
ander abwechseln. Daher die Mannigfaltigkeit des Ge-
steins aus der sich so oft verändernden, zuführenden
Fluth. —

Der kalkartige Sinter, das Travertinogestein, kommt
nicht mehr weiter hinauf am Tiber hervor. Die Tuff-
bedeckung scheint hier mächtiger zu werden, und in
Schichten über einander sieht man, dem Ponte Sa-
laro gegenüber, den Tuff am langgedehnten Monte
Sacro weit fortsetzen, und am Teverone hinauf er-
scheinen unter diesem Tuff noch andere Schichten.
Dort nämlich, wo die Strasse von der Porta Pia ge-
gen den Ponte Lamentano fortläuft, ist durch
Länge der Zeit vom Abhange des Thales nur ein
vorspringender, schmaler Fels übrig geblieben, der
jetzt einer Brücke ähnlich ist; denn er ist durch-
brochen, und auch unter ihm geht eine neue
Strasse durch. — An dieser sonderbaren Gesteins-
entblösung sieht man von oben hinab folgende
Schichten:

- a) Ein Fuls Dammerde. Kaum findet man
mehr auf der ganzen Ebene umher.

b) Vier Fuß Leucitkrystalle. Sie sind gänzlich zu graulichweißem, zerreiblichem Mehl aufgelöst, und völlig den weißen Flecken im Tuff ähnlich. Aber man erkennt ihre Krystallform noch deutlich, da hingegen jene Flecken stets ohne bestimmte Form sind. — Das untere Viertel dieser Schicht ist gewöhnlich schwarz, wie mit Kohlen gemengt, vermuthlich von bituminösen, vegetabilischen Theilen. Und die ganze Schicht ist voller, sich oft in ihrer Richtung verändernder Anschwemmungstreifen.

c) Sechs Fuß stark das Gestein von Monte Verde. Von rother Farbe, uneben, von sehr feinem Korne, fast gänzlich ohne eingemengte Fossilien. Auf einer Seite dieser Felsen liegt über dieser letzteren Schicht, locker über einander gehäuft, eine ungefähr fußmächtige von weißen Kalksteingefchieben. Auf der andern Seite sieht man sie nicht.

d) Darauf folgt, bis zur Sohle hinab, ein Gestein mit ziegelrothen Flecken, dem vom Capitol sehr ähnlich, mit eingemengten Glimmerkrystallen.

Wir sehen daher in der Lagerung der Gebirgsarten der Tuffformation in der Gegend von Rom eine völlige Progression von minder aufgelösten, bis zu gänzlich zerstörten Gesteinen, eine Progression, die sich in den Leuciten vorzüglich schön ausnimmt. In der Schicht unter dem Travertino bey Ponte Molle finden wir Leucite in deutlicher Form, oft noch mit innerem Glanz, und außer ihnen noch

eine Menge unverlehrter Augit- und anderer Kry-
 stalle. Die Wacke von Monte Verde enthält diese
 Krystalle nicht mehr; nur sparsam einige Glimmer-
 blättchen. Am Ponte Lamentano ist eine Schicht,
 nur allein aus Leuciten gebildet; aber dieses Fossil
 hat nur seine äußere Form erhalten. Seine specifi-
 sche Schwere ist durch Verwitterung fast bis zum
 schwimmenden vermindert, und der innere Glanz
 ist gänzlich verschwunden. Im Tuff, der neuesten
 und leichtesten aller dieser Schichten, hat sich auch
 nicht einmal die Form dieser Leucite erhalten, und
 man würde die weißen Flecke im Tuff kaum für
 Leucitüberreste erkennen, wenn nicht die Progression
 geradezu darauf führte. — Und nach solchen Erschei-
 nungen kann man dann noch an der Absetzung die-
 ser Gesteine von fremden Orten her zweifeln? Er-
 scheinungen, nach welchen die früher entstandenen
 Massen größtentheils immer die schwereren, die we-
 niger zerstörten und aufgelösten sind; — nach wel-
 chen die neueren, die obern Schichten, nur ein Ue-
 berrest leichter Materien zu seyn scheinen, die lange
 in einem Gewässer sich schwimmend zu erhalten
 vermochten! Und über alle die Schicht von schwim-
 mendleichten Bimsteinen auf dem Vatican und ge-
 gen Castel Guido!

Mehr gegen Frascati ändert sich in etwas die
 Natur der obern Tuffschicht, um so auffallender, je
 mehr sie dieser Bergreihe, ihrer Quelle, sich nahet.
 Man sieht dann eine größere Menge Krystalle darin,
 denn sie durften nicht so weit fortgeführt werden;

und unter den Bergen selbst scheint das Ganze nur eine Aufhäufung von Krystallen zu seyn.

Schon gleich auſserhalb der Porta S. Giovanni, jenseits dem groſsen Bogen der Sixtiniſchen Wasserleitung, iſt der Boden ungewöhnlich hoch, mit überaus glänzendem Tufflande bedeckt; und weiter fort ſieht man, nicht ohne Erſtaunen, an den kleinen Maſſen anſtehenden Geſteins, die häufig am Wege hervorſetzen, die Tuffſchicht ſich faſt zu einem Conglomerate verändern. Runde Geſchiebe von viertel und halben Fuß Durchmesser liegen in der Hauptmaſſe nahe neben einander, oft ſo nahe, daſs die Maſſe dazwiſchen beinahe verſchwindet. Es ſind Baſaltſtücke, Geſchiebe des Gemenges von Leucit und Augit, das bey Rocca di Papa einen anſehnlichen Theil des Gebirges ausmacht; Stücke von Peperino und von einem matten, durchaus poröſen, ſchlackenartigen, kryſtallleeren Geſtein, das die Hügel bildet, welche die Einſamkeit der Camaldulenſer oberhalb Frascati umgeben. Zwiſchen dieſen Geſchieben ſind eine unendliche Menge Leucite zerſtreuet, die größtentheils bis auf die Hälfte zu weiſsem, zerreiblichem Mehl aufgelöst ſind; aber ſo ſonderbar, daſs der innere, noch unverlehrte Kern, immer noch die Form der doppelt achtſeitigen, vierfach zugespitzten Pyramide, mit ſcharfen Ecken und Kanten, behält. Aber hier von den Bergen noch 8 oder 10 Miglien entfernt, ſind die Kryſtalle nur klein, und die ſchwereren Augite finden ſich zwiſchen ihnen kaum. Beide werden größer,

größer, schöner und häufiger in 4, 3 und 2 Miglien Entfernung von dem Orte ihrer Geburt; — aber es scheint doch, als wären beyde Fossilien in diesem neuen Zustande ihrer Lagerung auf gewisse Weise von einander gefondert. Melanite und Augite sind vorzüglich häufig unter Marino und nordostwärts von Frascati gegen Monte Porzia. Leucite hingegen finden sich in weit größerer Menge in der Gegend der Fontana Clementina unter Frascati und bey Albano. Ihre schnelle Verwitterbarkeit ist äußerst merkwürdig; im Basalt sind sie stets glänzend, frisch und größtentheils durchsichtig; hier auf dieser neuen Lagerstätte hingegen sieht man nur wenige, die nicht von einer zerreiblichen Rinde umgeben wären. Aber der innere Kern ist immer noch durchsichtig, wie jener im Basalt, oder wird es doch wenigstens durch Einsenken in Wasser. — Sollte diese Erscheinung nicht eine Wirkung des vom Entdecker Klaproth im Leucit gefundenen Pflanzenalkalis seyn? Weder Melanit, noch Augit, äußern eine Spur dieser leichten Auflöslichkeit. — Ihre glänzenden Flächen und ihre bestimmte Kry stallform unterscheiden sie leicht; den ersteren das Granatdodecaëder, oft mit abgestumpften Kanten; den letzteren die breite sechsseitige, schief zugespitzte Säule, deren Zuschärfungsflächen auf den scharfen Seitenkanten ruhen, und deren gegen die Profilebene des Kry stalls geneigte Zuschärfungskante mit derjenigen des andern Kry stall-Endes gleichlaufend ist.

Diese Fossilien sind es nicht allein, die man hier dem Tuff eingemengt findet. Der glänzende Sand, welcher die Ebene vorzüglich auf den Strassen bedeckt, folgt dem Magnet fast beständig, und mit etwas angestrongter Aufmerksamkeit sondert man auch aus ihm leicht wirkliche kleine Magneteisenstein - Dodecaëder; ein Fossil, das so häufig einen Bestandtheil des Peperino ausmacht. Die unendliche Menge von Glimmerblättchen im Tufflande verstecken diese Kry-
stalle; und in der That, man möchte fast in Versuchung gerathen, wenn man diese dünnen Scheibchen sich gegen den Magnet bewegen sieht, dem Glimmer selbst diese Eigenschaft zuzuschreiben, da es doch wahrscheinlich ist, daß sie kleine, kaum bemerkbare Kry-
stalle von jenem Fossil umhüllen. Gleiche dunkelschwarze Farbe und ein gleicher Grad von Glanz macht ihre Unterscheidung dem Auge schwierig und oft bey ihrer Kleinheit unmöglich.

Jeder Schritt in der Römischen Ebene überrascht den Beobachter mit einer neuen Abänderung dieser Tuffformation; unzählig sind die Veränderungen, in denen diese Gebirgsarten erscheinen. Aber man sieht, wie häufig sich die Ursache dieser Modificationen aus der grösseren Entfernung der Formation von Marino, Frascati, Albano, oder aus ihrem grösseren oder geringeren Alter herleiten läßt. Allein an mehreren Orten sieht man ein Gestein, eines der merkwürdigsten und vielleicht das räthselhafteste vor Roms Thoren, das augenscheinlich derselben Formation zugehört, aber noch

eine Menge anderer Phänomene darbietet, zu welchen man vielleicht lange noch vergebens eine Ursache erfinden wird. Ich meine das Pouzzolangestein.

Wenn man jenseits des Ponte Molle, an der Tiber hinauf, dem Wege nach Prima Porta und dem Soracte (St. Oreste) hin folgt, so scheint die Schichtung der ersten Hügel des Thales, welche in der That auch noch gewissermaßen zur Reihe des Monte Mario gehören, von der Structur dieses Berges durchaus nicht verschieden. Unten kalkartiger Sandstein, oben die Tuffschicht. Aber zwei Miglien weiter erreicht man eine Felsenwand, welche etwa 90 Fuß hoch senkrecht in die Thalfläche der Tiber hinein setzt, und die schon bey dem ersten Anblick Erstaunen erweckt. — Die Hauptmasse des Gesteins dieser Felsen hat viel Aehnlichkeit mit der des Tuffs selbst. Sie ist gelblichbraun, erdig, fast zerreiblich, mit vielen eingemengten, kleinen, glänzenden Feldspathkry stallen, und mit häufigen weissen (Leucit-) Flecken. In ihr liegen eine unendliche Menge schwarzer, schwimmender Bim m steine von allen Gestalten, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Grö ße, bis erbsengroß hinab. Ihre Schwärze macht sie den Kohlen ähnlich, und oft liegen sie so dicht auf einander, daß die sie zusammen bindende Hauptmasse fast gänzlich verschwindet. Ihre Löcher und Hölungen, fast häufiger als die feste Masse selbst, sind ohne bestimmte Form, aber sehr merkwürdig, immer häufiger und grö ßer in der Mitte der immer der runden Form sich mehr nähernden Stücke, als am

Rande. Progressiv nehmen sie bis zum Rande ab, und dann werden sie so klein, daß hier das Gestein völlig dicht scheint, wenn seine Fasern in der Quere durchbrochen sind. Und wenn die großen Löcher der Mitte immer von ungleichen Dimensionen sind, so erscheinen im Gegentheil die kleinen, kaum bemerkbaren Oeffnungen des Randes, völlig kugelförmig. Ihre innere Oberfläche ist in den meisten Fällen völlig matt, nur selten wenig glänzend, wie mit einer pechartigen Haut überzogen. Die Masse selbst, welche diese Löcher umgiebt, ist schimmernd und von durch einander laufend fafrigem Bruche, vorzüglich in der Mitte, in welcher man häufig einzelne haarförmige Fasern die Oeffnungen durchkreuzen sieht. Das Ganze ist außerordentlich spröde und häufig stark abfärbend. Kaum sieht man Stücke ohne Krystalle von jenem Feldspath, der sich vom gewöhnlichen Feldspath durch einige Kennzeichen wesentlich unterscheidet. Er ist in dünnen, länglich vierseitigen Säulen krySTALLISIRT, völlig durchsichtig, äußerst spröde, und scheint im Bruch blätterig zu seyn. Bei genauer Betrachtung sieht man jedoch leicht, daß dieser Bruch wirklich kleinschligig ist; aber sonderbar genug, die Bruchstücke scheinen immer noch eine Rhomboidalform annehmen zu wollen.

Es leidet kaum Zweifel, daß diese schwarzen Bimsteinkugeln nicht Vulkanen ihre Entstehung verdanken. Alle ihre Verhältnisse kommen mit denen einer Feuerwirkung gänzlich überein; und es scheint

sich beweisen zu lassen, daß jedes Stück, so wie es jetzt vorkommt, ehemals nicht Theil einer größeren Masse war, sondern in dem jetzigen Zustande und GröÙe gebildet ward. Man vergleiche eine Brodmasse mit diesen Bimsteinen. Auch im Brodte sehen wir die Hölungen vorzüglich in der Mitte; auch hier sind die größeren länglich und unförmlich; auch hier werden sie klein und runder am Rande, und zuletzt kaum noch bemerkbar. Oder sind sie am Rande noch beträchtlich genug, um besonders noch auffallen zu können, so folgen sie, wie in den Bimsteinen, der äußeren Oberfläche desselben. Sollte es nicht erlaubt seyn, so ganz mit einander übereinstimmende Erscheinungen für Wirkungen ähnlicher Ursachen zu halten? Woher aber entstehen die Blasen im Brodte? Sichtlich doch von Entbindung flüchtiger Stoffe durch die Wärme des Ofens. An der Oberfläche finden sie den Ausweg leicht; in der Mitte haben sie den Widerstand einer großen Masse zu überwinden. Auf ihrem längeren Wege, bey ihrem längeren Aufenthalte, begegnen sie sich leicht, und bilden größere Blasen, da sie am Rande hingegen ihre Freyheit bald finden; daher sie hier zu der GröÙe der Oeffnungen der Mitte nie anwachsen können; ja diese GröÙe muß gewissermaßen progressiv abnehmen, wie der Widerstand oder die Höhe der Masse. Die feste Substanz wird daher fast ganz gegen die Oberfläche getrieben, um hier durch die vermehrte Cohärenz, wenn die flüchtigen Theile am Rande entweichen, den Ausgang derjenigen der

Mitte neue Hindernisse entgegen zu setzen. Es ist un-
leugbar, daß der schwarze Bimstein einer solchen
Behandlung fähig gewesen ist. Seine Schwärze, seine
abfärbende Eigenschaft sind deutliche Spuren des nicht
unbeträchtlichen Antheils von Kohlenstoff, der
ihm beygemengt ist. Ein flüchtiger Stoff, der leicht
schon allein durch seine Entbindung und Combustion
die, mit denen des Brodtes so ganz übereinstimmen-
den Erscheinungen hervorzubringen vermochte.

Geht man unter der Felsenwand weg, welche diese
Bimsteine enthält, so erstaunt man, sie voll läng-
licher, durchaus senkrecht stehender Hölungen zu
sehen. Oeffnungen im Gestein, zuweilen 15 bis
20 Fufs lang, 5 bis 6 Fufs breit, welche theils paral-
lel neben einander hin, theils kolbenförmig, unten
breit, oben spitz zulaufen, oder auch umgekehrt,
ohne Ausgang. Sie verlieren sich zuletzt alle im Ge-
stein. Sie stehen so sehr gehäuft neben einander, daß
man von fern an den Felsen eine Säulenzerpaltung zu
sehen glaubt. Und ihre innere Oberfläche ist schwarz,
wie mit kohlenhaltigem Rauche bedeckt, wodurch sie
sich um so mehr von der gelblichbraunen Hauptmasse
des Ganzen auszeichnet. Den Rand dieser sonderbaren
Löcher bedecken fast nur schwarze Bimsteine, und
äußerst auffallend, mit mehr als der Hälfte ihrer Masse
im leeren Raum, freyschwebend, und nur die klei-
nere im Gestein fest, hindert sie am Hinabfallen.
Kurz darnach, noch ehe der Eindruck dieser unerwar-
teten Erscheinung geschwächt ist, erreicht man, höher

an der Straſſe hinauf, eine, zum nächtlichen Schutz weidender Heerden, in dem Felsen ausgebrochene künſtliche Höle. Statt hier die Phänomene dieſes Pouzzolangeſteins mehr eröffnet zu finden, ſieht man ſich von einer mächtigen Schicht löhlig liegender, weißer und blaßgrauer, ohne Bindemittel locker über einander gehäufte Kalkſteingefchiebe umgeben. Gegen die Decke der niedrigen Höhle ruht löhlig auf ihnen eine Tuffſchicht mit weißen Flecken, ohne Kryſtalle, wie der Tuff überall in der Gegend umher. Aber mitten in der Schicht liegt noch eine anſehnliche Menge jener Kalkſteingefchiebe; ſie werden ſparſamer und kleiner, je mehr ſie ſich von der reinen Schicht der Gefchiebe entfernen; endlich verſchwinden ſie ganz, und dann ſieht man die Tuffſchicht noch 10 bis 12 Fuß hoch ohne Beymengung. Dann wechſelt ſie mit jenem Pouzzolangeſtein, das noch gegen 80 Fuß hoch darauf liegt. — Es iſt faſt unmöglich, in dieſer Vermengung der Tuffſchicht mit Kalkſteingefchieben, in dieſer progreſſiven Abnahme der Gefchiebe an Menge in der Höhe hinauf, es iſt faſt unmöglich, hierin nicht eine Abſetzung nach ſpecifiſcher Schwere zu ſehen. Die leichtere Tuffmaſſe iſt überall oben darauf; die ſchweren Gefchiebe bilden die untere Schicht. Aber darüber noch ein Geſtein voller Hölungen, Schornſteinen ähnlich; voller unbezweifelt vulkanischer Produkte, die nur an Dampf, Rauch und Feuer zu denken erlauben. Und die Hauptmaſſe beyder auf einander liegenden Geſteine iſt doch ſo wenig verſchieden! —

Mehrere hundert Schritt weiter erscheinen die Reste des Nafonischen Grabmahls, von denen Zeit und Zerstörung nur einige Spuren der einst bemahlten Kalkdecke zurückgelassen haben. Es war schon zu vermuthen, daß eine, sich Jahrtausende erhaltende Höhlung, in einem festeren Gestein, als in einer Tuffschicht, müsse ausgearbeitet seyn. Es ist fast schwärzlichbraun, uneben von feinem Korn, weich, aber doch von ziemlich starkem Zusammenhalt, voller sehr kleiner Glimmerkrystalle, dem Gestein von Monte Verde sehr ähnlich. Außerhalb des Grabmahls liegt eine wenig mächtige Tuffschicht, dann das Pouzzolangestein in der gewöhnlichen Höhe darauf *).

Diejenigen, welche das Gestein von Monte Verde, daher auch dieses des Ovidischen Grabmahls, für eine ehemals geflossene Lava erklären, würden glauben, alle diese, in so kleinem Raume gehäuften, Sonderbarkeiten sehr glücklich eine aus der andern erläutern zu können. Wie, wenn der Vulkan, der diese Lava ergoß, über sie weg, ehe sie erkaltete, jene Felsen

*) Sauffure hat diesen Punkt sehr gut gekannt. Er glaubte hier abwechselnde Feuer und Anschwemmungsbildungen zu sehen, und gegen die Nafische Kritik, wegen Unwahrscheinlichkeit solcher Bildungen, sucht er (*Journal de Physique*, 1794. 360) zu erweisen, daß er sich nicht geirrt habe, das Gestein, in welchem Ovids Grabmahl ausgehöhlt ist, Tuff zu nennen, der sogar Schlacken und schwarze Bimsteine enthielt. Aber die Feuerbildung dieses Tuffs war geradezu der beweisende Streitpunkt, nicht seine Existenz.

von Bimmssteinstücken geworfen hätte? Die aus der Lava sich entwickelnden Dämpfe sahen sich dann genöthigt, bey ihrem senkrechten Aufsteigen durch eine, zwar wenig feste, aber durch ihre Höhe, Widerstand leistende Masse zu dringen. Sie konnten sich bis zur Atmosphäre nicht hinauf heben, weil sie durch Verlust ihrer Wärme, bey ihrem Aufenthalt in diesem Gestein, zugleich ihre Expansivkraft und Stärke verlohren. Sie blieben als große Gasblasen stehen, und setzten sich zum Theil am Rande des Gesteins ab, das sie umgab. Daher ihre stetige senkrechte Richtung; daher die schwarze Farbe des Innern; daher ihre isolirte Lage ohne Ausgang; daher ihr Parallelismus. Und da die Bildung des Travertino, gleichzeitig mit diesen Massen, offenbar das Daseyn einer Seebedeckung der Gegend in dieser Zeit beweist, was Wunder eine Schicht von Apenninengesteinen zwischen diesen vulkanischen Strömen zu finden? Um so mehr, da gerade eben diese Kraftäusserung des Vulcans Ursache der Bewegung des Gewässers seyn konnte, welche nöthig war, um die Kalksteingeschiebe auf einander zu häufen. Auch selbst der Krater dieses großen Vulkans ist nicht verschwunden. Man darf sich nur umsehen, wie eine Hügelreihe im Kreise diese ganze Gegend umgiebt, und man wird ihn eben so deutlich entdecken, als man ihn bey Borghetto, unweit Civita Castellana, zu sehen glaubt. Denn daß die Tiber und der Teverone diese Gegenden durchströmen, und sich, wie jeder Strom, Thäler ausgehöhlt haben müssen,

sind Erscheinungen, die bey dem Ueberblick des Ganzen verschwinden. — Und so ist es denn leicht möglich, sich selbst durch eine consequent scheinende Erklärung zu täuschen; so ist es möglich, Reihen von Begebenheiten für erwiesen zu halten, die zuletzt auf Schlüsse führen, welche der ganzen Geschichte der Formation der Gebirgsarten, wie man sie sich bisher dachte, widersprechen, und die Natur durch die Natur selbst zu widerlegen drohen. Aber bey genauer Betrachtung fällt es in die Augen, wie wenig fest das Princip stehe, aus welchem jene Schlüsse natürlich zu folgen scheinen. Wo ist der Beweis, daß das Gestein von Monte Verde eine Lava sey? Sollte man nicht glauben, daß in fließenden Massen die Theile Freyheit, Bewegbarkeit, oder, wenn man den Ausdruck lieber will, Feinheit genug hatten, um ein festes, sprödes, mehr cohärirendes Gestein zu bilden, als die weiche, erdige, zähe Gebirgsart des Nasonischen Grabmahls? Und wie soll man ein Gestein zwischen offenbar angeschwemmten Tuffschichten geflossen denken, mit denen sie ausserdem durch eine so genaue geognostische Verwandtschaft verbunden sind, in parallelen Schichten mit diesen, — noch mehr, wenn die Fossilien, die es enthält, selbst auf eine Absetzung aus einem, sie schwimmend erhaltenen Gewässer hindeutet? Und wollte man dennoch behaupten, daß die Tuffschicht selbst ein vulkanischer Auswurf sey, so bedenke man doch, daß sie sich nicht bloß über einen kleinen Raum ausgedehnt, sondern söhlig, ununter-

brochen und gleichförmig, mehr als 200 italienische Quadratmeilen bedeckt. Eine Wirkung, die man von einem Vulkan doch schwerlich erwarten kann, der unmöglich nahe und fern so gleichmäfsig seine Produkte aufhäuft *).

Diese Betrachtungen, die, wenn es nöthig wäre, eine viel weitere Ausführung zuliefen, scheinen mir hinlänglich zu beweisen, dafs an vulkanischen Ideen dieser Art, hier und überall in Roms näherer Gegend, gar nicht zu denken ist. Fast noch mehr sieht man dies durch das Vorkommen dieser Gebirgsart bey Castel Guido, gegen Civita Vecchia, bestätigt. In dem tiefen Thale vorher ist der Sandstein, das Grundgestein aller dieser Höhen, entblöfst. Dann folgt die Tuffschicht, über sie das Pouzzolangestein, und dann die dünne Schicht von weissen Bimsteinen, welche ununterbrochen vom Vatican bis hierher fortsetzt. Jene Gebirgsart scheint also hier zwischen den andern genau die Stelle einzunehmen, die man ihr, wollte man sie nach ihrer mittleren specifischen Schwere ordnen, anweisen würde. — Gewifs eine Erscheinung, die nicht übersehen zu werden verdient! — Man kann das Gestein bis zum Abfall der Hügel gegen das Meer in der Gegend von Torrimpietra verfolgen; —

*) Scipio Breislack, der einst die Vulkane mit vieler Kritik untersuchte, führt in seinem schönen Werk von der Solfatara ganz ähnliche Gründe an, um zu erweisen, dafs der Tuff zwischen Nola und Castel a Mare nicht vulkanischen Eruptionen seine Entstehung verdanken könne.

welche andere Kraft aber, als ein allgemein verbreitetes Gewässer ohne große Bewegungen, hätte diese föhlig auf einander liegenden Schichten bis zu solcher Ausdehnung absetzen können?

Und so erscheint am Ende eine Ordnung in Lagerung der Gebirgsarten, die man, bey dem ersten Anblick, kaum zu ahnen gewagt hätte; eine Ordnung, die auf dem ganzen beträchtlichen Raume, welchen diese Forination einnimmt, immer dieselbe bleibt, und eben dadurch auf die Allgemeinheit der Ursache, die sie hervorbrachte, zurückführt.

B a f a l t.

Auch die Basaltformation der Gegend von Frascati und Albano findet sich in Roms Nähe, gleichsam als solle dieser außerordentlichen Stadt keine der Formationen fehlen, welche in diesem Theile Italiens vorkommen. Es ist ein Hügel, zwey Miglien von der Porta San Sebastiano entfernt; den Alterthumsforschern durch die Ueberreste des Mausoleums der Cecilia Metella, der Gemahlin des Crassus, bekannt; den umherwohnenden Weinbauern unter dem Namen Capo di Bove; — ein Hügel, über welchem ehemals die Appische StraÙe weglief. — Der Basalt, den hier, seit des alten Roms Zeit, eröffnete gewaltige Steinbrüche entblößen, ist dunkel graulichschwarz, schimmernd, fast wenig glänzend im Bruche, von der unendlichen Menge kleiner Blättchen, aus welchen er zusammen gesetzt ist, sehr zähe,

fest von sehr scharfkantigen Bruchstücken. — Eine Masse, die, so weit sie entblößt ist, von regelmässiger Zerspaltung keine Spur zeigt. Man sieht sie durchaus mit sonderbaren, olivengrünen, bis ins Honiggelbe übergehenden runden Flecken durchzogen, deren Natur ganz unbestimmbar ist; denn sie verlieren sich, ohne scharf abgeschnitten zu seyn, in der schwarzen Masse des Basalts. Offenbar sind es Absonderungen fremder Theile bey der Bildung des Gesteins, die uns einigermaßen ahnen lassen, wie Leucit und andere, dieser Gebirgsart eingemengte Fossilien, in ihr entstanden. Häufig sind in dieser Masse Hölungen, Drusen, in welchen dieses grüne und honiggelbe Fossil in deutlichen Krystallen erscheint. Theils in Würfeln, theils in rechtwinklich vierseitigen Säulen; mit wenig glänzender Oberfläche. Inwendig matt, nur durch einige fremdartige Fasern wenigglänzend. Uneben von feinem Korn, oder feinsplitterig. Giebt einen graulichweißen Strich. Und ist weich. Dies ist das Fossil, welches La Metherie, und nach ihm Fleurieu, Mellilit nannten. Es schmilzt vor dem Löthrohr ohne Zusatz, etwas schwerer als Granat, entfärbt sich, wenn man einzelne Stücke mit Salpetersäure behandelt, und giebt, als Pulver, mit dieser Säure eine Gallerte. Es liegt in den Drusen gewöhnlich auf einem andern graulichweißen, krySTALLISIRTEN, glänzenden Fossil (Pseudo-Sommit), härter als Glas, aber weniger als Quarz. Seine Krystalle scheinen sechsseitige Säulen

zu seyn. Es schmilzt ebenfalls ohne Zusatz zu durchsichtigem Glase, und giebt mit Salpetersäure eine Gallerte, wie der Zeolit. Dann folgen kleine Augitkrystalle darunter, oder Magneteisensteinpunkte. — Der erfahrene Mineralog Fleurieu hat sich zu zeigen bemüht (*Journal de Physique* 1795. II. 459), daß in der That der ganze Basalt von Capo di Bove nur ein Gemenge aus diesen verschiedenen Fossilien ist, zu denen noch Leucit hinzukommt. Das ist auch sehr wahrscheinlich; denn schon eine mäßige Loupe zertheilt das, homogen scheinende Gestein, in eine Menge neben einander liegender schwarzer und weißer Punkte, die nothwendig von verschiedener Natur seyn müssen. — Der Leucit in dieser Masse ist graulichweiß, und hat nie eine Spur des aufgelösten Ansehens, wie in den Gesteinen der Tuffformation. Er ist stets glanzglänzend, kleinmuschlig, fast durchsichtig, und beträchtlich härter, als jener. Seine Cohärenz mit der Masse des Basalts ist so stark, daß man nie seine äußere Oberfläche vom Gestein trennen kann, und daher nur aus dem Profil des durchbrochenen Krystalls die doppelt achtseitige Pyramidenform des Ganzen erkennt. — Auffallend sind die, nicht unbeträchtlichen Kugeln von klein- und grobkörnigem Kalkspath, die in dem Mellilit grünlichgrau gefärbt zu seyn scheinen; weniger durchsichtig, und härter als man sonst vom Kalkspath erwartet.

Dieser Basalt dehnt sich nicht weiter aus, als auf dem Hügel, den er bildet. Jenseits des wenig ent-

fernten Circus des Caracalla, und jenseits der, nach Nettuno führenden Strasse, findet er sich nicht mehr; und nur im Grunde des Thales der Caffarella scheinen davon noch einige Spuren hervorkommen. — Gegen die Basilica San Sebastiano, den steileren Abfall des Hügels, in einer Vertiefung zwischen dem Mausoleo und einer alten, zerstörten Kirche, sieht man deutlich, wie der Basalt eine mächtige Peperinoschicht bedeckt. Die aschgraue Hauptmasse dieser Gebirgsart umwickelt eine Menge tobackbrauner Glimmerkrystalle, und eine noch grössere von Melaniten und Augiten; jene theils in sechsseitigen Säulen, theils in so kleinen Punkten, daß sie kaum noch erkennbar sind, und nur durch ihre schwarze Farbe sich von der grauen Hauptmasse auszeichnen. — Diese kleinen Krystalle fallen bey dem Zerschlagen des Gesteins hervor, und die innere Oberfläche scheint dann wie mit einer Menge Poren angefüllt, die aber durch ihre regelmässige Form offenbar verrathen, daß sie nicht immer leer waren. — Aber die eckigen, feinkörnigen Kalksteinstücke, die den Peperino von Albano so sehr charakterisiren, sind in dieser Schicht selten, und man sieht davon nur einige wenige von unbeträchtlicher Grösse.

Dieser Basalt wird von allen Naturforschern, die ihn untersucht haben, für eine unzubezweifelnde, hierher geflossene Lava gehalten; und ich bin weit entfernt, der Antorität so vieler einsichtsvoller Männer widersprechen zu wollen, die ohne-

dem mit starken Gründen unterstützt ist. Es sey mir aber doch wenigstens erlaubt, über die Lagerung dieser Lava einige Betrachtungen anzustellen, welche anzudeuten scheinen, daß die Beobachtungen über vulkanische Produkte noch bei weitem nicht die Genauigkeit und die Vollständigkeit erreicht haben, welche nöthig ist, um Licht über die mannigfaltigen Verhältnisse zu verbreiten, unter denen sie erscheinen.

Dieser Hügel von Capo di Bove ist der höchste der Gegend; er fällt nach allen Seiten ab. Höhere Punkte findet man hier nicht, und von allen Seiten verschwindet die Lava bald, die ihn bildet. Ist es nicht auffallend, diese Masse so ganz den Gesetzen fließender Körper entgegen gelagert zu finden? Ist es nicht wunderbar, statt sie die Vertiefungen ausfüllen, sie über alle andere erhobene Hügel bilden zu sehen? Und ist es nicht merkwürdig, daß nur dieser Hügel allein aus der Lava besteht; daß es unmöglich ist, einen Fortlauf am Abhange hinab zu entdecken? — In der That ist doch für einen, Lava auswerfenden, Vulkan die, wie es scheint, wenig mächtige Schicht von Capo di Bove ein unwürdiger Gegenstand. Alle Römische Arbeiten zur Zerstörung des Hügels, das von diesen Brüchen durchaus gezogene Pflaster der Stadt, würden gegen das Ganze nicht in Betrachtung kommen; auch würden sie die Höhe des Hügels, und damit noch die Sonderbarkeiten der Lagerung dieser Gebirgsart vermehren.

Alle

Alle bis hierher angeführte Thatfachen beweisen daher, wie Roms Ebene von fünf Hauptformationen zusammen gesetzt ist:

I. Aus der grossen und weitläufigen Kalksteinformation, welche sich fast ganz auf der Südseite der grossen Alpenkette scheint zurückgezogen zu haben.

II. Aus der Sandsteinformation, welche sich, während der grossen Bildungsepoche der secundären Gebirgsarten aus losgerissenen Massen dieses Kalksteins, in einer ausgedehnten Hügelreihe erhob. — Dem Monte Mario bis zum Meere hin. —

III. Aus der Basaltformation, welche den kleinen Hügel von Capo di Bove und die Bergreihe zwischen Frascati und Velletri bildet, und die auf dem Monte Cavo eine Höhe von 2860 Fufs über die Meeresfläche erreicht.

Und aus zwey neueren, aus der Zerstörung der vorigen entstandenen, und in dem ruhigen Gewässer eines durch die Sandsteinformation eingeschlossenen Sees abgesetzte Formationen; diejenige

IV. des Travertino, welche dem Kalkstein ihr Daseyn verdankt, und vorzüglich drey Abänderungen begreift:

a) die Felsen von Tivoli und Ponte Molle,

b) den Travertin von Ponte Lucano,

c) die Massen von Lago di Tarta;

V. die Tufffformation, in der sich besonders unterscheiden:

- a) die Wacke von Monte Verde,
 - b) die Gebirgsart des Capitols,
 - c) das Conglomerat unter Frascati,
 - d) die obere, allgemein verbreitete, weisflekige Tufffschicht,
 - e) das Pouzzolangestein von Castel Guido, San Paulo, und dem Sepolcro Nafonio,
 - f) die Bimmsteinschicht des Vaticans.
-

II.

Monte Albano.

Monte Albano.

Nicht ohne Grund betrachten wir, von Rom aus, mit einer Art Sehnsucht, über die todte und wüste Ebene hin, das schöne Gebirge des Monte Albano und die freundlichen Orte an seinem Abhange. Welche reizende, nie ermüdende Ansichten in diesem Gebirge! Welche Thäler und Seen, welche Bäume und Wässer, und welche Ausichten über Rom weg bis über das Meer! Die Natur scheint hier, unerschöpflich, in jeder Stunde einen neuen Genuß zu bereiten. Wer nie von der Villa Mondragone den Untergang der Sonne ins Meer, und ihre letzten Strahlen über die goldenen Kuppeln von Rom gesehen hat, den erwartet vielleicht das glänzendste Schauspiel Italiens; wer nie die immer wechselnde Beleuchtung auf dem Lago di Nemi verfolgte, der sah vielleicht das Reizendste dieser Gegenden nicht. —

So viel Schönheit und so viel Leben, in solcher Nähe der todten Wüste!

Sonderbar, daß wir sie nur den Vulkanen verdanken sollen. Die Vulkane, sagt man, haben überall diese Berge erhoben; was sonst nur Zerstörung bewirkt, ist hier die Quelle des neuen Lebens geworden. — — Wirklich liegen bey den Camaldulensern, oberhalb Frascati, ganze Hügel von Schlacken, von

Rapilli und Asche über einander, und dort scheint ihre Oberfläche nur erst seit kurzem mit Pflanzen bedeckt. — Aber anders ist es doch in den schönen Thälern gegen den Montelavo hinauf. Ueberall die leuchtenden Glimmerblättchen im Wege, frisch und unzerstört, wie wir sie nicht von Vulkanen gewohnt sind. Und die Felsen von Marino, oder Grotta Ferrata, oder von Albano hinauf, rufen uns gewiß keine Schlacken und keine Feuerströme zurück. Wenn hier einst Vulkane gewirkt haben, so sind doch zu ihnen, um diese herrlichen Berge zu bilden, noch andere, ruhigere Kräfte getreten. Es ist ein Peperino - Gebirge, wenn wir es nach seiner allgemeinsten und ausgebreitetsten Gebirgsart betrachten. Die Basalte treffen wir nur unvermuthet hier und dort, niemals in ausgezeichneten Bergen, sondern nur immer am Fuß des Gebirges, oder in den Tiefen der Thäler, und auf geringer Erstreckung. Andere Gesteinarten nur als einmal, und nur hier vorkommende Erscheinung.

Es ist leicht, den Peperino vom Tuff zu unterscheiden. In jenem ist fast alles frisch, vollkommen und unzerstört, glänzend; in diesem matt, todt und zerstört. Jener scheint mehr einem Porphyr ähnlich; dieser Sandsteinen und ähnlichen zusammen geführten Schichten. — Auch sind hier die Berge von Peperino von ganz anderer Erstreckung, als die Tuffhügel bey Rom. — Die wackenartige Hauptmasse ändert selten ihre aschgraue Farbe; so hell ist bey Rom der Tuff fast niemals. Im Bruch ist sie feinerdig, oder uneben von sehr feinem Korn, und weich; der Tuff hingegen

fast zerreiblich. — Glimmerblättchen in ganz unglaublicher Menge durchziehen die Masse in mancherley Formen. Theils als einzelne Blättchen, dunkelschwarz, auch selbst an den Kanten ohne Spur von Entfärbung oder von metallischem Glanze; theils, und äußerst häufig, in länglichen Massen von einigen Zoll Durchmesser bis zur Gröfse von Kanonenkugeln; eine Sammlung von Blättchen, mit Augitkry stallen gemengt, und oft mit magnetischem Eisenstein. Die Glimmerblättchen im Tuff haben wohl nie ihre ursprüngliche schwarze Farbe und ihren Glanz erhalten. — Weniger häufig sind im Peperino Leucit und Augit. Desto mehr kleine, eckige, weisse Stücke in grosser Zahl. Ein recht auszeichnendes Gemengtheil für diese Gebirgsart. Gewifs würde man sie bey dem ersten Blick nicht für das, was sie sind, für körnigen Kalkstein, ansehen. In gröfseren Stücken ist es doch deutlich. Sie fehlen fast nirgends, und fallen zwischen den dunkelgefärbten Fossilien vorzüglich auf. — So ist der Peperino bey Frascati, bey Grotta Ferrata und Marino; Hügel von vielen hundert Fufs hoch, durch weitläuftige Steinbrüche entblöfst. — Wer würde einem solchen Gestein einen vulkanischen Ursprung zutrauen? Wer würde nicht glauben, in ihm die beständige Zusammensetzung einer noch nicht bestimmten Gebirgsart der Trappformation zu finden? —

Ein sonderbares Phänomen tritt schon zwischen Grotta Ferrata und Marino hervor, mehr noch von Marino gegen Castello, und völlig überrascht es uns bey Castello selbst und in den Umgebungen

des tief umschlossenen Sees. Große Basaltmassen, wie Geschiebe, erscheinen plötzlich im Peperino, theils abgerundet, theils mit eckigen Kanten. Zuerst wenige, dann aber in ungeheurer Zahl, von einigen Pfunden bis zu vielen Zentnern hinauf. An den Abhängen der Thäler über Marino, wo der weichere Peperino zwischen dem festeren Basalt leicht weggeführt wird, sind die Wände und die Straßen einem Pflaster gleich; und gegen den Lago di Nemi scheint oft die ganze Felsmasse, der ganze Peperino selbst, nur eine Zusammenführung solcher eckigen Stücke. — Es sind nicht etwa Basaltmassen von einerley Natur, oder von der Art, wie er bey Frascati hervorkommt. Vielmehr eine, kaum zu übersehende Mannigfaltigkeit in seiner Zusammensetzung. Entweder schwarz gleichförmig durch das Ganze, mit ungewöhnlich vielen glänzenden, lauchgrünen Augiten, und mit wenigen kleinen, blaß weingelben Leuciten, weniger glänzend als die Leucite im Basalt von Capo di Bove. Oder innig durchzogen mit weissen, auch schon dem bloßen Auge erkennbaren Puncten, die nicht Leucit scheinen; einige Leucite darin und grüne Augite. Oder grünsteinartig, durchaus schimmernd im Bruch, mit vielen, aber nur ganz kleinen Augitkrystallen, und mit vielen ganz kleinen, aber wenig erkennbaren Poren. — An den steilen Abhängen des tief kesselförmigen Lago di Nemi werden diese Massen ungeheuer, von 60, ja wohl von mehreren hundert Zentnern. Und niemals frey; immer noch mit einer Seite in der Masse des Peperino feststehend. Woher doch

diese Felsen mitten im porphyrähnlichen Gestein? — denn die umgebende Masse ändert sich nicht. Auch am Lago di Nemi, zwischen den Blöcken, ist noch immer die Menge Glimmerkrystalle, noch immer eben so frisch und eben so glänzend, und die ganze Gebirgsart ist auch hier geschichtet, wie bey Marino, bey Frascati, oder am See von Castello. — Noch mehr — fast mit den Basaltblöcken zugleich häufen sich die Massen von körnigem Kalkstein. Fast immer länglichrund; aber, vorzüglich bey Castello, ansehnlich groß. Der Kalkstein ist blendend weiß, und oft mehr als feinkörnig, dem parischen Marmor fast gleich. Häufig mit eckigen Löchern, inwendig drusig, wie der feinkörnige Kalkspath auf mächtigen Gängen. Phosphorescirend, wie der Kalkstein am Vesuv. — So sind diese weißen Blöcke, abwechselnd mit den schwarzen, festen Basaltblöcken, in ungeheurer Menge, vorzüglich an der Nordseite des Lago di Castello. — Und doch fast nicht eins am Lago di Nemi, wo doch die letztern so auffallend in Größe und Zahl sich vermehren. — Was nun? — Wo ist hier die Gleichförmigkeit in der Zusammensetzung des Peperino geblieben? Was bey Frascati und bey Marino so beständig schien, ändert sich hier fast unaufhörlich. In einem Gestein, in welchem wir glauben, daß sich Krystalle gebildet haben, und so sehr viele, erscheinen ganz unerwartet Blöcke, die uns ganz andere Kräfte zurückrufen. Und doch sind sie auch hier nicht, wie in Conglomeratschichten. Solche Massen hat man wohl selten

in Conglomeraten gesehen, und dann doch auch nicht in solcher Menge. — Dann stehen auch Berge nahe umher, von ähnlicher Natur. Und das ist doch hier so ganz nicht. Der Basalt nur in der Tiefe; der körnige Kalkstein nirgends anstehend. — — Aber die beyden, tief umschlossenen Seen, sind, ihrer Form wegen, zwey ganz unläugbare Kratere. Aus ihnen sind diese Blöcke heraus geworfen. Das ist freylich die lebhafteste Idee, und sie scheint einfach und nothwendig, wenn man diese Gegenden nur mit Erinnerungen an Vulkanen betritt. Wenn nur beyde Seen nicht selbst im Peperino eingesenkt, und die Massen, die großen Blöcke nicht auf der Gebirgsart, sondern mitten darin von ihr umgeben wären. — Gewöhnliche vulkanische Produkte, Schlacken, Rappilli, Lavenströme sind bey diesen Seen überall nicht. — — Und die bindende Masse der Blöcke, der Peperino ist, ohne diese, in allen, auch in den Lagerungsverhältnissen, dem bey Frascati so gleich, so unmittelbar mit ihm zusammenhängend, daß es unmöglich scheint, seine Entstehung von verschiedenen Ursachen herzuleiten, deren eine bey Nemi, die andere bey Albano, Castello, oder Frascati gewirkt haben soll. Für die weit verbreitete Gebirgsart müssen wir nothwendig eine, eben so weit sich ausdehnende Ursache auffinden. Denn Peperino ohne Kalkstein und Basaltblöcke ist, geognostisch, durchaus nicht vom Peperino mit solchen Blöcken geschieden. —

Der Basalt liegt unter dieser Gebirgsart. Er kommt in einem Thale heraus, das von Rocca di

Papa sich gegen Marino herabzieht, unweit der Fontana del' acqua tepidula. Graulichschwarz, uneben von feinem Korn, im Sonnenlicht schimmernd, mit schwärzlichgrünen Bändern durchzogen, wenig kleine, frische Leucite darin, und hin und wieder schwärzlichgrüne Augite zerstreuet. Aber nirgends ist er von langer Ausdauer. Im Thale hinauf erscheint der Peperino überall wieder mit einer grossen Menge jener Glimmerkugeln, aber ohne Blöcke, bis zu dem sonderbaren Ort Rocca di Papa hinauf. Hier, an dem freyen, fast senkrechten Felsen, hängen die Häuser, Dach auf Dach, bis oben zum Gipfel. Der einzige Austritt aus dem Hause ist auf die Treppe im Felsen, oder auf das Dach des Nachbars. — Solche Felsen kann der weiche Peperino nicht bilden. —

Es ist ein sehr festes Gestein, fast durchaus ein reines Gemenge von Leucit und Augit; selten entdeckt man etwas von einer Grundmasse; und doch zu wenig, um von ihr nähere Kennzeichen zu bestimmen. Die Leucite klein, sehr klein, und bis zur unbemerkbaren Grösse; deutlich krySTALLISIRT, aber grösstentheils mehlig, selten glänzend. Der schwärzlich- und lauchgrüne Augit in grösseren und länglichen KrySTALLen, wenig glänzend, aber nicht häufiger. Ein sonderbares Gestein! Es ist überall von eckigen Poren durchzogen, und bildet nicht nur diesen Felsen, 2180 Fufs über die Ebene von Rom, 1360 Fufs über Frascati, sondern, wie es scheint, auch den grössten Theil von Monte Cavo selbst. —

Bis fast oben hin, gegen den Gipfel, liegen davon noch Stücke zerstreuet. Das wäre eine Masse von mehr als tausend Fufs Höhe. Denn Monte Cavo, der höchste Gipfel des ganzen Gebirges und der ganzen Gegend umher, steht 2860 Fufs über die Ebene von Rom, 2930 Fufs über das Meer. — Eine hohe Warte, die weit in das Meer hinein sieht, von Civita Vecchia bis zum steilen Vorgebirge der Circe. In der Ferne steigen die felsigen drey Ponza-Inseln auf, und in heiteren Abenden selbst Corfica. — Tief unter den Füßen der schöne See von Castello und der runde, tiefeingefenkte Lago di Nemi. Nach dieser Seite hin scheint der Monte Cavo fast senkrecht, und von da aus ist er vielleicht nicht zu ersteigen. — Oben auf dem Gipfel ist, neben dem Kloster, eine kleine Ebene; man will auch sogar dort noch Spuren eines Kraters auffinden. —

Ganz anders ist die kleine Bergreihe zwischen Frascati und Rocca di Papa, und die Hügel zu den Camaldulensern hinauf. Bis zur Villa Mondragone erscheint noch hin und wieder Basalt; aber von dort nach dem Kloster ist nirgends festes Gestein. Nur Stücke, wie Schlacken, die nur aus großen und kleinen Löchern scheinen zusammengesetzt zu seyn. Die feste Masse ist ganz matt, auch selbst im Sonnenlicht; uneben von feinem Korn. — Eben solche Stücke liegen auf dem Abhange gegen die Acqua tepidula. Leucite sind häufig darin; aber oft nur mit zwey Seiten fest, die übrigen frey in der Hölung. Und Glimmerblättchen in der Länge

der Blasen, zwar glänzend, allein metallisch; von einer Mittelfarbe zwischen messinggelb und kupferroth. Nie schwarz, wie der Glimmer im Peperino. Ja, häufig sind längliche Blättchen, die nur mit der Endkante im Grunde der Blase festsitzen, und mit der dünnen übrigen Hälfte frey schweben. So bildet sich kein Glimmerkrystall weder in solcher Lage, noch mit ähnlichen Farben. — Allemal entsteht das Messinggelbe des Glimmers aus dem schwarzen durch Austrocknung, so wie das Silberweisse durch Feuchtigkeit. — Diese Schlacken sind zuverlässig unmittelbare Feuerprodukte. —

Noch merkwürdiger werden die Erscheinungen im Garten der Mönche. An einem kleinen Absturz senkt sich gegen Nordwest, mit 30 Grad Fallen, eine sehr regelmässige Schichtenfolge. Unten jene Schlacken, wie es scheint. Dann eine 4 Fufs mächtige Schicht bräunlichschwarzer Rapilli, wie am Vesuv; haselnussgröfs; durchaus porös und schwammig. Aber doch sehr kleine, erkennbare Leucite in den festen Wänden, mit Streifen durch die Schicht, die nach verschiedenen Richtungen hin wechseln. Dann eine 3 Fufs mächtige Schicht von hellbraunen Rapilli, die Stücke oft sogar ockergelb und bis hünerygrofs; so grofs werden sie in der unteren schwarzen Schicht nie. Dann eine gleich mächtige Schicht, auch von ähnlichen Rapilli, nur kleiner; aber dazwischen viele beträchtliche Stücke jener Schlacken, alle mit ihrer gröfseren Ausdehnung in der Richtung der Schicht. Dann zwey Fufs mächtig

schwarze Rapilli, mit braunen und gelben vermengt. Dann ganz feine Schichten, wie Asche. Dann endlich vier Fuß hoch Danmerde und Trümmer alter Römischer Gebäude. —

Auf der Seite des Ansteigens ist aber die unterste, schwarze Rapillenschicht, nach einiger Zeit völlig abgeschnitten und verschwunden. Dann folgen die braunen, mit Basaltstücken gemengt, bis unter die Dammerde. — Solche Rapilli sind vulkanische Auswürfe; und diese Folge in Schichten über einander, und doch so unregelmäßig in der Erstreckung; und diese Trennung der Farben macht es fast mehr als wahrscheinlich, daß diese Produkte unmittelbar vom Vulkan auf ihre jetzige Lagerstätte hingeworfen sind. — Dann sollte sich doch der Vulkan selbst in der Nähe leicht finden. — Vielleicht findet er sich auch; aber wie wenig kennen wir doch bis jetzt dies merkwürdige und schöne Gebirge! —

Und die Lavenströme? Hat man doch keinen Beweis, daß hier die Basalte nicht Theile solcher Ströme seyn können. Wenigstens ist dem weder ihre Lagerung, noch ihre Masse entgegen. —

Und wenn es in der Gebirgslehre erlaubt wäre, durch Hypothesen dem ruhigen Gange der Beobachtungen vorgreifen zu wollen, so könnte man von solchem Vulkan auch die ganze Entstehung des Perino herleiten. Als wiederholte Aschenausbrüche, die, auf ansehnlicher Ferne verbreitet, ins Meer fielen, und sich hier ebneten. Mit ihnen wurden die Massen aus dem Innern geworfen, die

jetzt vom Peperino umhüllt werden; die Basalte, die Kalksteine. Dafs Glimmer unverfehrt ausgeworfen werden kann, beweisen die vielen Glimmergesteine am Abhange des Vesuvs. — Diese Glimmer, die Kalksteine würden uns einige Ahnung vom Sitz des Vulkanheerdes geben. — Doch erklärt auch diese Ansicht noch nicht sehr vieles; aber befriedigender scheint sie zu seyn; als die Meinung der Entstehung des Peperino als eine Art Porphyr, und doch zugleich als Conglomerat mit so gewaltigen, in andern Conglomeraten nie vorkommenden Blöcken. —

Höhenmessungen im Albanogebirge,

nach

correspondirenden Beobachtungen des Abbé Scarpellini auf der Specola Caetani zu Rom.

	Ueber Rom.	Ueb. das Meer.
Fontana Clementina am Fuß des Gebirges	210,7 Fufs.	282 Fufs.
Villa Conti zu Frascati . .	819,3 -	890 -
Cappelle auf der grossen Höhe des kleinen Gebirgarms zwischen Fras- cati und dem Thal der Acqua te- pidula	1070,9 -	1142 -
Fontana Farnese unten im Thal	950 -	1020 -
Rocca di Papa, Spitze des Felsens	2180 -	2251 -
Monte Cavo - Kloster . . .	{ 2860 - 2810 -	{ 2931 - 2881 -
Capuziner - Kloster über dem See von Castello	1456 -	1527 -
Niveau des Sees von Castello	882 -	953 -
Castello piazza	1198,7 -	1210 -
Marino fontana di Sotto . . .	879 -	950 -
Marino piazza	929,8 -	1021 -
Fontana Colonna, Fuß des Ge- birges	459,4 -	530 -
Madonna del Monte Mario über Petersplatz	350,4 -	381 -
Villa Mellini, größte Höhe des Monte Mario	400 -	431 -

III.

N e a p e l.

Page 1

THE
JOURNAL
OF
THE
AMERICAN
MEDICAL
ASSOCIATION
PUBLISHED WEEKLY
CHICAGO, ILL., U.S.A.

Volume 10
Number 1
January 1917

THE JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION	1
CHICAGO, ILL., U.S.A.	1
Volume 10	1
Number 1	1
January 1917	1

I n h a l t.

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Neapel. | 9. Mofetten. |
| 2. Der Krater. | 10. Eruptionstheorie. |
| 3. Bocche nuove. | 11. Eruptionsgeschichte. |
| 4. Eruption von 1794. | 12. Lava. |
| 5. Geschichte des Kraters. | 13. Laven des Vesuvs. |
| 6. Eruptionsgesetze. | 14. Vesuv. |
| 7. Lavenausbruch. | 15. Posiliptuff. |
| 8. Aschenausbruch. | 16. Phlegräische Felder. |
-

I n h a l t

1. Mensch	2. Pflanzen
3. Der Krieger	4. Empirische Wissenschaft
5. Hecche nrova	6. Pflanzen
7. Empirion von 1794	8. Geschichte des Kriegers
9. Geschichte des Kriegers	10. Empirische Wissenschaft
11. Pflanzen	12. Pflanzen
13. Pflanzen	14. Pflanzen
15. Pflanzen	16. Pflanzen
17. Pflanzen	18. Pflanzen
19. Pflanzen	20. Pflanzen
21. Pflanzen	22. Pflanzen
23. Pflanzen	24. Pflanzen
25. Pflanzen	26. Pflanzen
27. Pflanzen	28. Pflanzen
29. Pflanzen	30. Pflanzen
31. Pflanzen	32. Pflanzen
33. Pflanzen	34. Pflanzen
35. Pflanzen	36. Pflanzen
37. Pflanzen	38. Pflanzen
39. Pflanzen	40. Pflanzen
41. Pflanzen	42. Pflanzen
43. Pflanzen	44. Pflanzen
45. Pflanzen	46. Pflanzen
47. Pflanzen	48. Pflanzen
49. Pflanzen	50. Pflanzen
51. Pflanzen	52. Pflanzen
53. Pflanzen	54. Pflanzen
55. Pflanzen	56. Pflanzen
57. Pflanzen	58. Pflanzen
59. Pflanzen	60. Pflanzen
61. Pflanzen	62. Pflanzen
63. Pflanzen	64. Pflanzen
65. Pflanzen	66. Pflanzen
67. Pflanzen	68. Pflanzen
69. Pflanzen	70. Pflanzen
71. Pflanzen	72. Pflanzen
73. Pflanzen	74. Pflanzen
75. Pflanzen	76. Pflanzen
77. Pflanzen	78. Pflanzen
79. Pflanzen	80. Pflanzen
81. Pflanzen	82. Pflanzen
83. Pflanzen	84. Pflanzen
85. Pflanzen	86. Pflanzen
87. Pflanzen	88. Pflanzen
89. Pflanzen	90. Pflanzen
91. Pflanzen	92. Pflanzen
93. Pflanzen	94. Pflanzen
95. Pflanzen	96. Pflanzen
97. Pflanzen	98. Pflanzen
99. Pflanzen	100. Pflanzen

N e a p e l.

Am 19ten Februar 1799 sahe ich Neapel und den Vesuv zum erstenmale. Ich vergesse den Eindruck nicht. Es war ein schöner Frühlingsmorgen. — Wir hatten Capua fast mit Tagesanbruch verlassen, und die Fläche, über die wir der Hauptstadt zurollten, das Leben der Menschen, die mit schwerbeladenen Lastthieren neben uns eilten, ihre Früchte vor dem herausrückenden Tage zu verkaufen, — die fleissigen Arbeiter, die in den Spitzen der Pappelwälder zu beyden Seiten des Weges den Wein von Baum zu Baum führten, — eine fröhliche Saat unter ihrem wohlthätigen Schatten; — in der Ferne Olivengebüsch an dem heraufsteigenden Apenninengebirge — alles rief uns beruhigend zu, daß wir die Zaubergegend der campanischen Gefilde betreten, die Gegend des Garigliano, über die eine feindselige Macht zu herrschen scheint, jetzt verlassen hätten. Ein dünner Nebel bedeckte in Süden den Horizont. — Plötzlich vor Averfa verschwand es, — und erhaben stand sie vor uns, die doppelte Spitze des ewigbrennenden Vesuvs. — Ein unwillkürlicher Ausruf: Da ist er! war mir die erste Wirkung des nun erfüllten, so oft getäuschten Ver-

langens. — Die Oeffnung des schwarzen, nach der See hin sich neigenden Kraters stieg über den Somma hervor. Aus seiner Mitte sahen wir kleine Rauchfäulen sich erheben, die über ihn zusammenflossen, und in der Höhe als eine lichtweisse Wolke sich auf den Seiten verbreiteten. — Ein prächtiger Anblick! — Die Wolke stand hoch, und schien den grossen Berg mit dem Himmel selbst zu verbinden. — Bald aber entzog uns der dichte Pappelwald und die fast fortlaufende Häuserreihe diese neue, schöne Erscheinung. Immer lebhafter ward die, gerade dem Meere zulaufende Strasse, und ehe diese unendliche Mannigfaltigkeit uns Zeit liess, es zu vermuthen, fuhren wir an einer grossen Tuffwand hinab, und sahen uns auf der Höhe vor dem prächtigen Fontanaschen Palast, die Studien. —

Hier, mein Freund, hier erst ward es mir lebhaft und eindringend, wie nahe ich dem Vulkan seyn müsse. In der That sieht man von dieser Höhe vor sich das Gewimmel von mehr als zwanzigtausend, Kopf an Kopf gedrängten Menschen, in der schnurgeraden, sechstausend Fufs langen Strasse Toledo, — sieht man, wie, ungeachtet der ängstlichen Anstrengung, jeder Einzelne durch Kutschen, Wagen und Pferde, durch die Menge der mit reichen Früchten schwerbeladenen Esel; durch die Reihen hoch aufgehäufter Brod-, Orangen- und Fleischtische, oder mit Citronenbergen besetzten Wasserschenken sich nur langsam und mit Mühe fortdrängen kann, — sieht man, wie Sprache den Ausdruck des Körpers nur zu

unterstützen scheint, — wie Bewegung hier Sprache ist, — wie sollte man dann nicht an das unbekannte, geheimnißvolle Feuer erinnert werden, das wir überall nur in seinen Wirkungen kennen, aber diese auch fast überall so unerwartet antreffen?! —

Ich eilte nach St. Lucia am Ufer des Meeres, um mich durch unmittelbare Ansicht von der Nähe des großen Gegenstandes zu überzeugen, in dessen Wirkungskreis ich mich zu seyn dünkte. Aber — so vorbereitet ich seyn mochte, so übertraf doch meine gespannte Erwartung bey weitem, die Majestät, mit welcher ich den Kolos hinter dem Palazzo Reale plötzlich aus dem Spiegelgewässer des Golfs sich hervorheben sahe. — Unten — die Fülle des Lebens, Haus an Haus gedrängt in unabsehlich fortlaufender Reihe; Orangen- und Citronenwälder darüber und reiche Weingärten. Dann bis zu den Wolken die graue, dürre Kegelspitze des Berges, die der große Somma umfaßt, der weit gegen Neapel hin seinen Fuß in die Ebene fortsetzt. Der ungeheure schwarze Krater öffnet sich drohend gegen die Stadt. Dünne weiße Rauchfäulen steigen in gewaltiger Höhe aus seinem Innern herauf, und schwarze Lavaströme ergießen sich von allen Seiten über den reichen, fruchtbaren Abhang. — Ich sahe deutlich den fürchterlichen Strom, der 1767 Neapel selbst zittern machte, wie er, aus einer Kluft hervor, sich über die Fläche verbreitete. Ich sahe den gewaltigen Strom, der Torre del Greco zerstörte, und die große furchtbarschwarze Lavaebene zwischen dem Somma und dem

schroffen Kegel des Vesuvs. — Das Apenninengebirge selbst schien diesem mächtigen Berge zu huldigen. In blauer Ferne sahe ich es hinter dem Vesuv erst hervorkommen, wo sein Fuß sich sanft und allmählig in das Meer bey Torre dell' Anunziata verliert; — und die schönen Berge jenseit des Golfs, an deren Fuß Castell a Mare, Vico, Sorrento glänzend weiß herüberscheinen, sehen gegen die gewaltige Vesuvmasse nur Hügeln gleich. — Nie habe ich diesen Weg vom Palazzo Reale über St. Lucia betreten ohne das stets erneuerte Gefühl von Bewunderung und Erstaunen bey dem Anblick des Berges von hier über das belebte Gewässer herüber, und fast täglich suchte ich diese Gegend, in welcher das lärmende Getöse der fischverkaufenden Lazaronmenge den großen Eindruck des Vesuvs nicht zu betäuben vermag. — —

Ich verfolgte das Ufer des Meeres. Vor mir stieg kühn das Castell dell' Ovo aus dem Gewässer herauf. Gegenüber fiel der Felsen von Pizzi Falcone senkrecht herab. Die dem Felsen abgewonnene Strasse drängt sich unter ihm fort. — Hinter ihnen — eine ganz veränderte Ansicht. Steigen Sie den Felsen mit mir hinauf, um das prächtige Schauspiel in seiner ganzen Gröfse zu fassen. — Die große Bergreihe der Posilips, dem Fels gegenüber, dehnt sich weit in das Gewässer des Meeres hinein. Ihren amphitheatralisch sich hebenden Abhang bedeckt eine unübersehbare Menge fröhlicher Landhäuser, welche die ganze Ueppigkeit der süditalischen Vegetation umgiebt.

Blühende Mandelbäume, Palmen, Feigen, Agaven, Orangen, Citronen; zwischen dieser unendlichen Farbenabwechslung das blendende Weiss der zierlichen Häuser. — Eine große Ruine am Fusse der Hügel in das Wasser hinein, gewährt dem in dieser Fülle des Reichthums fast ermüdenden Auge einen Ruhepunkt, der fast in jeder Stunde des Tages durch die darauf fallende Zauberbeleuchtung seine Ansicht verändert. Und den prächtigen Bogen, mit welchem das Ufer des Meeres an der Chiaja sich gegen diese Hügel hinwendet, sahe zum erstenmale ohne Ueberraschung noch niemand.

Der Felsen von Pizzi Falcone steigt sanft bis zu den schwarzen Mauern des Castel S. Elmo, dem höchsten Punkte der Gegend, herauf, und eine neue Hügelreihe, an welcher ein neuer Theil der Stadt sich übereinander erhebt, verbindet in fast scharfer Wendung dieses drohende Schloß mit der Posilipreihe. — Das brausende Leben in Toledo ist in diesem so wunderbar schön umgebenen Kessel zur Ruhe gekommen. Auf dem ebenen Meere schweben die Fischerböte leicht, mit kaum merkbarer Bewegung. Am Ufer sehen Sie eine, mühsam nach Erwerb rennende Menge nicht mehr. Es sind Menschen, die Erholung suchen in der, von dem weiten Meereshorizont und der, prächtig aus dem Meere hervorsteigenden Insel Capri herströmenden reinen und heitern Luft. Sie sehen hier die Lazoni in mannigfaltigen charakteristischen Spielen begriffen, und bemerken darüber ihre Arm-seligkeit, ihre Eigenthumslosigkeit nicht. Nur ge-

niessende Menschen allein kommen in die Ebene der Chiaja hinab, und die vom Posilip mit jenseitigen Früchten für den Markt in Toledo hereinkommenden Landleute eilen schnell darüber weg. —

Welcher Contrast mit dem ersten Eintritt in Rom! — Die dort herrschende Majestät und Pracht ist todt, wie die Vulkane, die es umgeben. — Schon von den toskanischen Gränzen an sehen Sie Dörfer nur sparsam im wenig bebauetem Lande. Die Menschen, in grossen, durchlöcherten Mänteln versteckt, stehen leblos auf den Märkten, Bildsäulen gleich, und nur das rollende, Ihnen argwöhnisch folgende Auge verräth Ihnen das innere Feuer, das bey dem leisesten Aufrühren hervorzubrechen droht. Ihr Aeufseres scheucht jede Freude zurück, und kaum trauen Sie ihnen zu, daß jemals eine frohe Empfindung in solchem Körper gewohnt haben könne. — Aber hinter Viterbo verlieren Sie den Anblick auch dieser armeligen Orte fast gänzlich. Eine pestilenzialische Atmosphäre vertreibt den Landmann und die Kultur. Dürre Kräuter steigen zwischen den Basaltblöcken und an den Tuffwänden hinauf, und bedecken den Erdboden kaum. Das ermüdete Auge schwebt trostlos in der grossen Fläche umher, und findet nirgends einen Ruhepunkt eher, als nur erst am entfernten Abhang des schöngefärbten Apenninengebirges. Eine hier zugebrachte Nacht, oder eine wenigstündige Ruhe in dieser Gegend, legt unwiederbringlich den Keim zu einer fürchterlichen, nur fünftägigen Krankheit, die sich, ohne gewaltsame Mittel, schnell mit dem Tode endigt.

Und doch blüheten einst hier Veji und Fidenä, Volsinium und Falerii. — Endlich erreichen Sie das Ufer des Tibers. Die Peterskuppel ist hinter dem Monte Mario erschienen, und die unendliche Menge der kleineren Kuppeln im Grunde geben Ihnen frohere Ausichten. Aber das gelbe, trübe Gewässer des Flusses und die dürrn, pflanzenleeren Hügel umher unterstützen Sie nicht. — Zwischen zwey Mauern zur Seite sehen Sie das Thor der Herrscherstadt am fast unabsehblichen Ende der Strasse sich öffnen. Ihre Ungeduld wächst, je mehr Sie diesem so lange erwarteten Ziele sich nähern; je weniger die Gegenstände zur Seite Ihre Aufmerksamkeit zu fesseln vermögen. — Sie treten hinein. — Gewiss, dieser erste Anblick ist groß und erhaben. — Drey endlose Strassen, die im prächtigen Obelisk sich vereinigen; die Spitze des Capitols in der Ferne; zwey Tempel im Vorgrunde, auf denen wohlgefällig das Auge ruht; — so empfängt Sie keine gewöhnliche Stadt. — — Aber, von jenseits der Alpen kam beynahe noch niemand nach Rom, der in den ersten Augenblicken seines Dortseyns sich nicht verwundernd gefragt hätte: Bin ich denn wirklich in Rom? — Man eilt zur Peterskirche, — auf das Capitol, — in das Coliseum, — nach dem Lateran; — und immer noch schwebt die Frage auf den Lippen — bin ich in Rom? —

Ein Blick von der Höhe der Studien in Toledo hinab, und lebhaft ist es mir: ich bin in Neapel, — ich bin am Vesuv! — —

2.

Der Krater.

Ich bin oben gewesen. — Glauben Sie nicht, ich könne Ihnen jetzt den feinen Zusammenhang aller wunderbaren Phänomene entwickeln, die von hier aus scheinen über die herrliche Fläche sich zu verbreiten. — Wer in die Peterskirche tritt, begreift den großen Geist des Baumeisters nicht, der diesen einzigen Tempel zu schaffen vermochte. Wir ahnden ihn, wir sehen ihn überall, aber wir fassen ihn nicht. — Betrachten Sie Jahre lang diesen Vulkan; durchspähen Sie jeden Winkel seines Abhanges. — Oft glauben Sie dem Punkte nahe zu seyn, in dem alle diese Erscheinungen zusammenlaufen; aber bald darauf sehen Sie ihn von sich entfernter als je, und fast halten Sie ihn endlich dem Kreise gegenwärtiger Naturgesetze gänzlich entrückt. —

Ich habe den Krater gesehen; ich bin hinuntergestiegen; aber ich habe von dort nichts gebracht, als einen heiligen Schauer, der mir das wunderbare Gewebe von Ursach und Wirkung nicht tiefer enträthelt. —

Der Berg, als ich ihn bestieg, rauchte nach dem heftigen Regen der vorletzten Tage mehr als gewöhnlich. Die aus dem Innern wirbelnd sich hebenden und schnell wieder versinkenden Wolken hielten

meine ganze Aufmerksamkeit auf seine Spitze geheftet. — Ich hielt mich deswegen bey den Lavaströmen nicht auf, deren öde Verwüstung schrecklich kontrastirt mit der Fülle umher, — nicht bey der erhebenden Aussicht vom Eremitenhause über Neapel, die Inseln und das Meer, — nicht in der fürchterlichen Wildniß zwischen dem Somma und dem Vesuv, die alle Schrecken des Vulkans in sich zu vereinigen scheint; — und leicht ward es mir, den steilen Abhang des hohen Kegels zu ersteigen, dessen Gipfel man sonst um so mehr sich zu entfernen glaubt, je angestrengter man ihn zu erreichen sucht. Denn der Fuß, den man mit Vorsicht setzt, sich um so höher an der jäh aufsteigenden Fläche zu heben, weicht schnell in der lockern Masse der zermalnten Lava zurück, und jeder Schritt weiter hinauf erfordert eine erneuerte Kraft. — Und sieht man sich dann in schwindelnder Höhe über das schwarze Lavameer unter dem Somma, so scheint der Gipfel kaum erst zur Hälfte erstiegen zu seyn. —

Ist es aber möglich, einen ähnlichen, einen erhabenern Standpunkt zu finden, als den, wenn Sie den scharfen, kaum fußbreiten Rand nun wirklich betreten? Ueber die Berge, über Neapel, über die hinter einander hervorsteigenden Inseln schwebt der Blick weit in das Gewässer hinein, und verliert sich in des Meeres Unendlichkeit. — Der lebhafte Golf von Neapel liegt ausgebreitet zu den Füßen, und tief am Horizont ründet sich schön der Busen von Gaeta. — Berg auf Berg thürmt sich der Apennin

am Ende der reichen, herrlichen Fläche, in der Averfa, Capua, Caserta glänzend sich heben aus der unzählbaren Menge umherliegender Orte. — Ein Blick umfaßt die schönste Gegend Italiens. —

Sie wenden sich um — — und Sie sehen nichts mehr, als unter sich den bodenlosen Abgrund des schrecklichen Kraters. Von allen Seiten dampfen die Fumarolen aus den traurigen, öden Wänden hervor, und steigen über den Rand als gewaltige, sich schnell folgende Wolken, mit denen Sonne und Wind mannigfaltig ihr Spiel treiben. Sie sehen, wie von den steilen Abhängen ungeheure Massen in die Tiefe gestürzt sind, — wie andere scheinen ihnen sogleich nachstürzen zu wollen. — Wir stiegen an der innern Wand in den lockern Trümmern hinab, und erreichten bald einige Fumarolen, die sich mit Gewalt aus dem Staube hervordrängten. Ihr Dampf war weiß, und hatte einen leichten Geruch von Salzsäure, wie es mir schien, aber gar nicht von Schwefel. Ich konnte ihn leicht athmen, ohne Gefühl von Erstickung, ja sogar noch, als ich mich hinab gegen die kleine Höle neigte, welche die Gewalt des Dampfes in der lockern Materie sich ausgeworfen hatte. Er kam vom Rande, seitwärts, nicht von unten, und ohne besondern Kanal, allenthalben zwischen den kleinen Trümmern von Laven, Augiten und Leuciten hervor. Ich hielt ihn für Wasserdampf. — Ein senkrechter Absturz, vielleicht mehr als hundert Fuß hoch, hinderte uns endlich, tiefer hinab gegen den Boden zu steigen. Eine wüthende Fumarole, die

größte des Kraters, aus dem Abgrunde unter unsern Füßen herauf, umgab uns für Viertelstunden-Dauer mit dicker Finsterniß, und nur wenige Minuten lang hatten wir frey, die Schrecken um uns her zu betrachten, wenn sich der Dampf durch Wind und die Wärme der hochstehenden Sonne zerstreute. — Dann sahen wir den Boden. — Er schien ganz eben zu seyn, und war durchaus mit Schwefel, wie mit grünem Moose bedeckt. Kleine Fumarolen stiegen mit Gewalt allenthalben hervor, und bildeten dicke Schwefelstreifen am Boden. In der Mitte sahen wir eine gewaltige runde Oeffnung; mehr gegen Norden zwey längliche, mit einander verbundene. Sie rauchten und dampften gar nicht. Nahe der Wand gegen die Meerseite drängte sich eine andere große Fumarole hervor; eine fast unzählbare Menge kleinere an den jenfeitigen Wänden bis oben hinauf; — und in den tiefen Schlünden an der Nordseite ließen uns die dick aufsteigenden Wolken noch andere vermuthen. Einige schienen auch nur Wasserdämpfe zu seyn. Andere streiften am Boden des Abhanges hin, und bezeichneten ihn mit einem schrecklich-schönen, brennend-oraniengelben Streif Schwefel. — — Unaufhörlich rollten von der hohen Nordseite kleine Steinchen in die Tiefe hinab. Dies geheimnißvolle Rauschen und das Zischen der Fumarolen ist das einzige Geräusch dieses von allem Lebendigen geflohenen Ortes. — Ein fünffach wiederholendes Echo scheint eine gleiche Anzahl Dämonenstimmen zu seyn. — — Schaudernd und schweigend stiegen wir zum Rande des Kraters

wieder hinauf, und senkten uns schnell den Abhang des Kegels in der rollenden Asche hinab. — Bis tief am Kegel herab schallte noch dumpf jeder Hammer-
schlag auf den herausgeworfenen grossen Lavablöcken vom Boden zurück. — —

3.

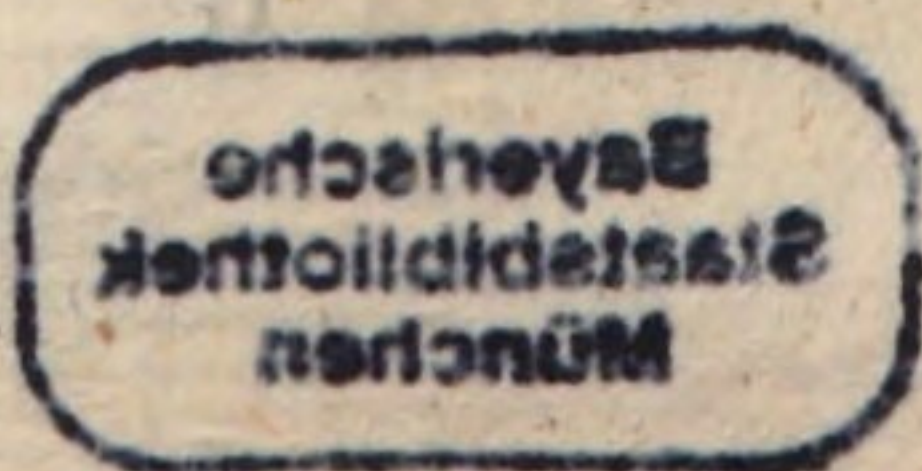
Bocche nuove.

Siebenmal hat schon die Lava des Vesuvs die reiche Stadt Torre del Greco zerstört, und doch steigt sie auf das Neue schöner wieder aus ihren Trümmern hervor. Die kleinen Kratere, aus welchen die Lava über die Stadt sich in das Meer gestürzt hatte, waren noch nicht zur Ruhe gekommen, als schon die geflüchteten Einwohner zurückkehrten, den Grund ihrer neuen Wohnungen auf dem glühenden Strome zu legen. Aber der im Innern fortwährende Brand hätte es ihnen verboten, wenn sie nicht durch Ströme von Wasser versucht hätten, diese Glut des Innern zu löschen. Es ist ein seltsamer Anblick, die neue Stadt sich zwischen den Ruinen der alten erheben zu sehen. — Die alten Gebäude sind bis zu dreyßig Fufs Höhe von der Lava bedeckt. Oft widerstanden sie ihrem gewaltigen Drucke. Sie erhielten sich, und stürzten nicht ein. Ihr oberer Theil erhob sich dann über die Fläche des erstarrten Stromes, und häufig konnten die Eigenthümer ihre vorige Wohnungen zu Kellern

Kellern aushölen, und auf den alten Mauern die neuen aufführen. — In der Mitte des Ortes sehen Sie noch jetzt die Spitze des Thurmes der ehemaligen prächtigen, von der Lava zerstörten Hauptkirche. Nur die Hälfte der Architekturtheile steht aus dem Boden hervor, und fast sieht es aus, als hätte eine unbekannte Macht diesen sonderbaren Rest von irgend einem entfernten Gebäude gerissen, und gewaltsam wieder an diese Stelle versetzt. Neben ihr bauen auf der Lava die sorglosen Einwohner, alle Warnung verachtend, eine neue, noch prachtvollere Kirche, als könne das vorige Schicksal sie nie mehr betreffen. Am Ende der Stadt steht ein Kloster zur Hälfte aus der Lava hervor. Sie sehen, wie sie zu Thüren und Fenstern hereingestürzt ist; — Sie sehen, wie sie jede Hölung, jede Vertiefung ausgefüllt hat; — Sie sehen, wie dieser feste Fels sich einst wie flüssiges Wasser bewegte. — Sie suchen forschend den Ort, von welchem diese Masse die erstaunliche Bewegbarkeit entlehnte — und Sie können den schwarzen Strom weit hinauf am Abhang des Berges verfolgen. Sie sehen, wie die Lava an den steileren Orten in mehreren Aermen herabstürzt; wie hier einige sich in den Weingärten verlieren, andere sich dort wieder mit dem Hauptstrome verbinden und infelförmig einige Felder umgeben. — Der Strom endigt sich hoch hinauf an den Oeffnungen, aus welchen ihn eine fürchterliche Gewalt einst vor fünf Jahren hervorstieß. —

Ich fand diese Kratere, als ich, um sie zu sehen, von Portici aus den Berg auf das neue bestieg, als

hätten sie sich erst vor wenigen Wochen geöffnet. — Noch dampfte von einigen der Rand. Die darüberstehende Luft zitterte durch die Hitze des Bodens, und neuentstandener Schwefel bedeckte die Lavastücke umher. — Es waren acht Mündungen, die nach einander durch den gewaltigen Drang des hervorsteigenden Feuerstroms aufgesprengt wurden. — Die ersteren zwey, nahe am Fusse, ja fast am Abhange selbst noch, des schroffen Kegels, der in seiner Spitze den grossen Krater verbirgt, sind durch die fortdauernd von oben herabgeschwemmten Rapilli, den lockeren kleinen Trümmern von Lava, fast gänzlich verschüttet, und so fast wieder unter der Oberfläche verschwunden. Auch auf die dritte schien das innere Feuer nicht mehr zu wirken. Sie ist kesselförmig, nicht gross, und nur etwa vierzig Fufs tief. — Aber Sie nähern sich der vierten, — und der hervorsteigende Dampf, die grosse Wärme umher, die mannigfaltigen und sonderbaren Produkte, welche die grosse Vertiefung der Mitte umgeben, zeigen Ihnen von fern schon, dafs hier die streitenden Kräfte des Innern ihren Kampf noch nicht geendiget haben. Die grosse Oeffnung ist mehr als hundert Fufs weit. Sie geht trichterförmig von oben, dann plötzlich senkrecht in den Abgrund hinab. — Der Trichter ist mit lockeren, kleinen, durch Dämpfe gebleichten Rapilli bedeckt; aber im Brunnen, der sich bis zu ungefähr zwanzig Fufs Durchmesser verringert, glaubte ich löhlig auf einander liegende Lavaschichten zu finden. Aber vergebens suchte ich mich ihnen noch mehr zu nähern. Der Schwefel hatte die



unteren, kleinen Rapilli zur festen Masse verbunden; die oberen, lockeren rollen unaufhaltsam auf der harten Fläche gegen die Tiefe; und die Kühnheit, weiter hinabsteigen zu wollen, setzt in Gefahr, in den Abgrund zu stürzen. — Abbé Tata versuchte es einst, kurz nach dem Ausbruch, die Tiefe dieses gewaltigen Brunnens zu messen; aber die zerstörende Hitze darin zerriss ihm das Senkbley schon in 130 Fufs Tiefe. —

Auch auf die Rapilli und auf die Lavastücke, welche die rauhe Ebene um die große Oefnung bedecken, äufsern sich Schwefel- und Wasserdämpfe, wie auf die Rapilli des Trichters. Auch hier scheint der Boden zusammenhängend und fest. Ich konnte die kleinen Trümmer nur mit Mühe aufrühren; — der Dampf drängte sich dann um so stärker und heftiger hervor, und die sich entwickelnde schmerzhaftige Hitze nöthigte mich, die Hand schnell wieder zurückzuziehen. — Aber es ist eine höchst wunderbare und seltsame Wirkung, welche dieser Dampf auf die Substanz der Lava selbst äufsert.

Als sie aus dem Vulkan hervorquoll, war sie ganz schwarz, und so ist sie es noch am ganzen Abhang herab, bis zu ihrem Einflufs ins Meer. So weit sie jedoch der Schwefel berührt, ist sie jetzt weifs oder hellgrau, und nur selten bemerken Sie im Innern der Stücke eine Spur der vorigen Schwärze. Jede Vertiefung, sobald sie nur in der leisesten Verbindung mit der äufseren Luft steht, ist mit einem Schwefelüberzuge bedeckt; freylich um so mehr, je leichter sie konnte von den Dämpfen berührt werden. Schwefel von den

brennendsten Farben; vom höchsten Schwefelgelb, das sich oft noch auf einem Stücke in lebhaftes Oranien-
gelb verändert; gelblich und perlgrau, das plötzlich mit Ziegel- und Cochenillroth wechselt; Farben, die er dem beygemischten Arsenik verdankt, den darinnen Breislacks Versuche erweisen. *) — — Auf diese vom Schwefel bedeckten tief ausgehöhlten unförmlichen Stücke sehen Sie die deutlichsten und schönsten Krystalle von Augit, die mit der lockeren Masse nur wenig zusammenhängen, und sich leicht von ihr ablösen lassen. Oft ist nur noch eine Kante des Krystalls mit dieser Masse verbunden, und der Rest schwebt frey in der Luft. Und wenn Sie diese jetzt fast zerreibliche Lava zer schlagen, so fallen die Krystalle mit ihren natürlichen Flächen heraus, ohne daß ihnen von der Masse etwas anhängt, in der sie einst eingehüllt waren. So ist es in der unzerstörten schwarzen Lava nicht. In ihr vermag keine äußere Kraft die Masse von den Seitenflächen der Augite zu trennen. Die Krystalle zerbrechen, und nie ist es möglich, in diesem eingeschlossenen Zustande ihre Form zu erkennen. — — Bey der Bocca sind wohl gar einigemal diese Seitenflächen noch glänzend. Auch der Ueberzug von Schwefel scheint auf ihnen leichter und schwächer, als auf der Lava, und im Innern sind sie völlig unzerstört, oliven- oder lauchgrün, und fast kleinmuschelartig im Bruch.

Welches Gegeneinanderwirken von Kräften ver-

*) *Sull' Eruzione del Vesuvio nell' 1794. S. 63.*

mochte es denn, hier mehr zu leisten, als alle äußere Geschicklichkeit und Gewalt, die man, diese Trennung zu bewirken, möchte anzuwenden versuchen?

Wäre es erlaubt, Möglichkeiten für Wirklichkeiten zu halten, so würde ich es wagen, mir diese sonderbare Erscheinung durch eine von der Lava selbst bewirkte Zersetzung der Schwefelsäure zu erklären. Der Kohlenstoff, welcher die Lava färbt, entzieht dem Schwefel den Sauerstoff, bildet kohlensaures Gas und entweicht. — Der Schwefel schlägt sich dort nieder, wo ihm der Sauerstoff geraubt ward. Eisen und Thonerde der Lava verbinden sich mit der Schwefelsäure zu Vitriol und Alaun; Wasserdämpfe und Regen lösen die Salze auf und führen sie weg. — Durch Verlust des färbenden Bestandtheils verändert sich die schwarze Farbe der Lava in Weiß, und vielleicht auch durch Oxydirung des nicht aufgelöseten Theils Eisen. —

Ich gründe diese Vermuthungen auf die Thatfachen: daß Schwefelsäure, nicht Schwefeldämpfe sich aus dem Innern entbinden; daß doch Schwefel sich niederschlägt; daß das Hervortreten der Augitkrystalle offenbar einen Verlust beweiset, den die Substanz der Lava erleidet; daß Vitriol und Alaun von den Orten solcher Zersetzungsprozesse fast unzertrennliche Salze sind.

Ich werde vielleicht Gelegenheit haben, mich Ihnen noch näher über den Kohlenstoff zu erklären, den die Lava enthält, und der nach dieser Vorstellungsart in diesem Prozeß die Hauptrolle spielt. Man hat ihn in der That bis jetzt zu sehr übersehen. —

Der Mangel an Kohlenstoff würde also die Ursache seyn, warum der Augit frisch und unzerstört bleibt, ja sogar warum ihn weniger Schwefel bedeckt, als die Oberfläche der Lava.

Ich bitte Sie aber, bey dieser Erklärung nicht zu vergessen, daß man bey einigen Wahrscheinlichkeiten oft die Schwierigkeiten übersieht, welche solchen Vorstellungsarten sich in den Weg stellen, und sie bey einem aufmerksameren Beobachter vielleicht gänzlich wieder zerstören. —

Die fünfte und die sechste Bocca umgiebt einerley Kranz. Die Lava hatte sich schon aus den oberen Oeffnungen hinabgestürzt, und wahrscheinlich entstanden alle untere Kratere mitten im brennenden Strome. Denn auch die siebente und die achte Mündung sind von der Lava umschlossen. Sie haben ungeheure Massen um sich her aufgehäuft, und lange Zeit verhinderte der fortgesetzte Brand dieser heraufgedrängten Hügel den Zugang zu ihnen. Jetzt steigen Sie noch kleine Berge heran, um die vorige Oeffnung zu sehen. — Von ihnen scheint keine mehr mit dem Innern in Verbindung zu stehen. — Sie gehen trichterförmig hinab; lockere, wenig beträchtliche Lavastücke bedecken die Seiten. Schwefel- und Wasserdämpfe wirken hier nicht, und die Lava scheint sich, seit sie aus dem Innern des Vulkans hervorkam, nicht verändert zu haben.

Alle diese Oeffnungen liegen ungefähr neunhundert Fuß unter dem Gipfel des Berges; jede von der andern nur einige hundert Schritte weit, auf einer

weniger geneigten Fläche, als es der fernere Abhang gegen das Meer ist, — und so genau alle in der Direktionslinie des Stromes, als sey die Linie im Voraus bezeichnet.

Sie können von diesen Krateren den ganzen Lauf der Lava gar schön übersehen; Sie können den Strom in jeder kleinen Wendung verfolgen, zu der ihn die Veränderlichkeit des Abhanges nöthigt. Sie sehen ihn schneller und deshalb schmaler an den steileren Orten hinabstürzen; sich weiter an den weniger geneigten ausbreiten und langsamer fließen. — Oben, wo die aus den Krateren überschäumende Masse noch mächtiger drückt, laufen kleine Aerne, wie Zweige vom Hauptstamm, in die Weingärten hinein. — Unten wälzt sich der Strom reißend vom Berge herab; — er stürzt auf Torre del Greco zu; — er faßt die Stadt und wirft sich über sie weg. — Aber der Kampf mit dem gewaltigen Meere zerstört seine Wuth; er drängt es weit noch zurück; — aber plötzlich erstarrt er, — und hoch steigen die schwarzen Klippen aus dem Gewässer empor. — —

4.

Eruption von 1794.

Unter den vielen Ausbrüchen des Vesuvs sind doch nur zwey bekannt, denen die Eruption von 1794 an furchtbarer Gröfse weicht. Durch die erstere von diesen ward das reiche Herculanium und die Seestadt Pompeji zerstört, und dem Meere neue Gränzen bestimmt. — Die zweyte, im Jahre 1631, stürzte fast unzählbare Feuerströme über die in Menge um den Fuß des Vulkans gelagerten Orte. Alle fruchtbare Pflanzungen wurden gänzlich zerstört, und fast die Hälfte der Einwohner verlor in den Flammen das Leben.

Beyde erschienen, als bey den anwohnenden Menschen jede Ueberlieferungs spur von dem im Innern des Berges verborgenen Zerstörungsquell durch die Länge der Zeit fast völlig verwischt war. — Aber in neueren Zeiten hatte der Vulkan fast jährlich neue und große Phänomene gezeigt, und es lebte in der Gegend fast niemand, der nicht die Verwüstungen mehrerer Ausbrüche selbst empfunden oder beobachtet hätte. —

Und doch konnte eine zweyjährige Ruhe des Berges, in der sein Gipfel auch nicht einmal dampfte, die Einwohner in so große Sorglosigkeit stürzen, daß sie den Vesuv auch dann noch gänzlich vergaßen, als

ſie am 12ten Junius um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr in der Nacht plötzlich ein heftiges Erdbeben aufſchreckte.

Der Boden in der ganzen Ebene Campaniens ſchwankte von Morgen nach Abend wie flüſſige Wellen. — Die Neapolitaner ſtürzten aus den Häuſern auf die groſſen Plätze des Palazzo Reale, del mercato, delle pigne. Sie glaubten im nächſten Augenblick ihre Häuſer zu Boden geworfen, und angſtvoll erwarteten ſie im Freyen den Morgen, Calabriens Schickſal befürchtend.

Als ihnen aber die Sonne hell aufging, und ſie den Vulkan in der gewohnten Ruhe erblickten, glaubten ſie den Ruin der ſüdlichen Provinzen des Reichs befürchten zu müſſen, und leiteten von dorthier die Erſcheinung der vorigen Nacht. —

Aber — nicht lange währte ihr Irrthum. —

Drey Tage darauf, am 15ten Junius um 11 Uhr in der Nacht, erbebte die Erde von Neuem. Es war nicht mehr ein wellenförmiges Schwanken wie vorher; — es war ein unregelmäßiger Stoß, der die Gebäude zerrifs, die Fenster klirrend erſchütterte, und gewaltſam die inneren Geräthſchaften durcheinander ſtürzte. Und ſogleich erhellten rothe Flammen und leuchtende Dämpfe den Himmel. — —

Der Veſuv war am Fuſſe des Kegels geborſten, und von den Dächern der Häuſer ſahe man aus mehreren Oeffnungen die Lava hoch in parabolischen Bögen hervorſpringen. Fortdauernd hörte man einen dumpfen aber heftigen Lärm, wie den Cataract eines Flusses in eine tiefe Höle hinab; — unaufhörlich

schwankte der Berg, und eine Viertelstunde darauf hörte auch in der Stadt nicht mehr die Erschütterung auf. — Mit solcher Wuth hatte man noch nie die Lava hervorbrechen sehen. — Das reizbare Volk, das sich nicht mehr auf sicherem Boden, die Luft in Flammen, und voll ungehörter schrecklicher Töne, erblickte, stürzte, von Furcht und Schrecken ergriffen, zu den Füßen der Heiligen in Kapellen und Kirchen, griff nach Kreuzen und Bildern, und durchzog heulend die Strassen in wilder Verwirrung. —

Der Berg achtete ihres Angstgeschreyes nicht; es sprangen immer neue Oeffnungen auf, und mit gleichem Lärm und Gewalt stürzte daraus die Lava hervor. Rauch, Flamme und Dampf erhoben sich zu ungeheuren Höhen jenseits der Wolken, und verbreiteten sich dann auf den Seiten in Form einer unermesslichen Pinie (wie zu Plinius Zeiten). —

Nach Mitternacht verlor sich dieses ununterbrochene, fürchterlich - dumpfe Getöse; mit ihm die stete Erschütterung und das Schwanken des Berges. Die Lava brach jetzt stoßweise aus den Oeffnungen hervor, aber in schnell hintereinander sich folgenden Stößen mit donnerähnlichem Knall. Die sie so gewaltfam und tobend hervorstoßenden elastischen Mächte schleuderten unzählbare große Felsstücke zu erstaunlicher Höhe hinauf in die Luft, und neue Flammen und schwarze Rauchwolken folgten diesen zertrümmerten Felsen.

Nach und nach folgten die Stöße seltener hintereinander; — aber ihre Kraft verdoppelte sich, und

zuletzt schien der ganze Berg nur eine Batterie zu gleicher Zeit abgefeuerter Artilleriestücke zu seyn. — Und während diesem gewaltsamen Donnern, schon nach Mitternacht, sahe man auch die jenseits dem Vulkan liegende Atmosphäre erleuchtet. Die Lava, ungeachtet der Verwüstungen auf dieser Seite des Berges, sprengte auch den jenseitigen Abhang noch tiefer am Kegel herab und weiter vom Gipfel, und stürzte mit Gewalt aus der Oeffnung in eine weite Schlucht, welche schon ältere Laven verwüstet hatten, gegen Mauro hinab. — Sie wüthete in den Waldungen am Ausgange des Thales, verbreitete sich auf der weniger sich neigenden Fläche, fing dann langsamer zu fließen an, und nach drey Tagen erstarrte sie gänzlich, ohne Wohnungen erreichen zu können. —

Nicht so die donnernde Lava gegen Neapel. — Sie stürzte mächtig und schnell vom Abhang herab. Jede Explosion aus den Krateren drängte eine neue Masse von Lava herauf, die, sich dem Strom zuwerfend, ihm neue Kraft und Stärke zu geben schien. — Die Hälfte der Einwohner von Refina, Portici, Torre del Greco starrte mit fürchterlich - ängstlicher Erwartung auf jede kleine Bewegung des Feuerstroms, dessen Richtung bald diesen, bald jenen Ort zu bedrohen schien. Die andere Hälfte lag hingeworfen vor den Altären, sich Rettung vor der schrecklichen Lava zu erflehen. — Plötzlich richtete die ganze Masse ihren Lauf genau auf Refina und Portici zu. — Alles Lebendige in Torre del Greco stürzte in die Kirchen, dem Himmel für die geträumte Rettung zu danken;

in ihrer unmässigen Freude vergaßen sie den dann nothwendigen Untergang ihrer Nachbarn. — Aber, ein tiefer Graben stellt sich dem Lauf der Lava entgegen, sie folgt seiner Richtung — und er öffnet sich auf der Höhe über das unglückliche, sich gerettet glaubende Torre del Greco. — Mit neuer Wuth fällt der Strom den steileren Abhang hinab. Er trennt sich nicht mehr, und mit zweytausend Fufs Breite erreicht er die blühende Stadt. — Im nächsten Augenblick suchen 18,000 Menschen Schutz auf dem Meere. —

Noch ehe sie das Ufer verlassen, sehen sie über den eingestürzten Dächern der Häuser, aus der Mitte der Lava hervor, sich dicke, schwarze Rauchfäulen erheben, und große Flammen wie Blitze. Palläste und Kirchen stürzen krachend zusammen, und fürchterlich donnert dazwischen der Berg. —

Um elf Uhr in der Nacht brach die Lava aus dem Innern hervor, und schon um fünf Uhr des Morgens war Torre del Greco nicht mehr. — In sechs Stunden hatte die glühende Masse vier italienische Meilen durchlaufen: eine noch nie erhörte Geschwindigkeit in der Geschichte des Berges. — Das große Meer selbst vermochte es kaum, der Lava Gränzen zu setzen. Mächtig wälzte sich der obere Theil, indem der untere im Wasser erstarrte, über den erkalteten weg. Weit umher siedete das Wasser, und gekochte Fische in unzähliger Menge bedeckten die Fläche. — —

Mitten unter diesen Verwüstungen brach der neue Tag an. Man sahe die aus den Krateren sich hebenden Flammen nicht mehr; — aber auch den Berg nicht.

Eine schwarze, festscheinende Wolke lagerte sich um ihn herum, und verbreitete sich nach und nach wie ein finsterner Flor über den Golf und das Meer. — Unaufhörlich fiel in Neapel und in der Gegend ein feiner Aschenregen hinab, und bedeckte alle Pflanzen und Bäume, alle Häuser und Straßen. — Die Sonne erhob sich strahlenlos und ohne Glanz, und kaum war die Helle des Tages dem schwachen Lichte der Morgenröthe vergleichbar. Ein unbedeckter lichter Streif am äußersten westlichen Horizont liefs doppelt die Menschen empfinden, wie sie in Finsterniß eingehüllt waren. —

Diese fürchterlich - traurige Erscheinung vermochten die Neapolitaner nicht zu ertragen. Alle überfiel eine ängstlich - düstere Schwermuth, und in ununterbrochen fortgesetzten Processionen suchten sie den erzürnten Himmel zu besänftigen. Es war nicht mehr das leicht empfängliche Volk, das lärmend mit den Kreuzen die Straßen durchstürzte. Die vornehmsten Familien Neapels schlossen sich dem feyerlich - langsamen Zuge der Processionen an, und folgten seufzend und still in langer Reihe dem Kreuze durch die Finsterniß nach. —

Man glaubte alles, was die Asche berührte, mit einem tödlichen Hauche bedeckt. — Der eingebildete Verlust der reichen Pflanzungen umher setzte die Menge in stumme Verzweiflung, und nur mit Mühe gelang es der Regierung, durch Bekanntmachung der unschädlichen Bestandtheile der Asche diese Furcht zu zerstreuen. —

Diese Asche fiel um so stärker und häufiger, je mehr sie dem Berge sich näherte. — Als sie eine Linie hoch die Strafsen von Neapel bedeckte, lagen fünf Linien in Portici, neun Linien in Refina und funfzehn Linien in der Nähe der Lava. In Neapel war es schwarzer, feiner Staub, näher dem Vulkan zu ein dunkler Sand mit erkennbaren Theilen, und auf dem Vesuv waren Rapilli, kleine Steintrümmer, gefallen. —

Die Lava selbst bewegte sich noch, aber langsam und nur am äusseren Ende bemerkbar. Eine harte, erstarrte Rinde bedeckte den fliessenden Strom, und die Oberfläche dieser glühenden Masse erkaltete so schnell, daß zwölf Stunden nach Zerstörung der Stadt viele ihrer unglücklichen Bewohner es wagten, schnell gegen ihre zerstörten Wohnungen zu eilen, um der Lava das Wenige zu entreißen, was sie noch verschont haben konnte. Ja, man war sogar glücklich genug, auf diesem Wege mehrere Personen zu retten, welche, in einem Kloster verschlossen, die jenseits der Lava geretteten bis dahin vergebens um Hülfe angeflehet hatten. — An vielen Orten war die Lava geborsten; aus dem Innern erhob sich ein heftiger, widriger kochsalzgefäuerter Dampf, und man sahe hellleuchtende Flammen zu beyden Seiten der Spalten. — Man hörte ein unaufhörliches entfernt scheinendes Donnern, und schnelle Blitze im schwarzen, vom Berge sich herabwälzenden Regen erhellten die finstere Nacht. — Man sahe, daß diese gewaltige Masse aus dem grossen Krater auf dem Gipfel des Berges hervor gewälzt ward. Man sahe,

wie sich eine ungeheure, dichte, rundgestaltete Wolke aus dem Innern erhob, wie sie sich aufzublähen schien, je höher sie stieg. Große, zu schwere Felsstücke fielen in fortgesetztem Regen senkrecht von ihren Rändern wieder in den Abgrund hinab. — Eine neue Wolke folgte der erstern schnell mit gleicher Erscheinung, und so unzählige hinter einander bis zu unabhsehbaren Höhen. Ein großer, erhabener Anblick! Oft schien der ganze Berg mit einer Krone dieser zu eigenen Systemen geordneten Wolken bedeckt. Nach und nach löseten sie sich auf. Die größeren Stücke fielen senkrecht hinab, und rollten am Abhang des Kegels herunter; die feinere Asche entführte der Wind und zerstreute sie über das Land. — — Wenige Stunden darauf hatte die Asche wieder den ganzen Himmel bedeckt, und Tag und Nacht waren, wie vorher, durch keine Gränzen von einander geschieden.

Man hatte am Tage einige schwache Erschütterungen bemerkt. — In der Nacht um zwey Uhr, am 18ten, erschreckte ein neuer heftiger Stoss die, für kleine Phänomene durch das Furchtbare der vorigen Tage nicht mehr empfänglichen Menschen. Man empfand ihn vorzüglich in Portici, Resina und andern dem Berge näher gelegenen Orten. — — Und bey dem Anbruch des weniger durch die Asche verhüllten Tages sahe man mit Erstaunen, daß der Gipfel des Vulkans eingestürzt war. Statt der vorigen Spitze sahe man ihn schief abgestumpft gegen das Meer. — Die unaufhörlichen innern Aschenausbrüche hatten so sehr das Innere des Berges erschöpft, daß er den

Gipfel nicht mehr zu unterstützen vermochte. Die ganze Masse fiel im Krater zusammen. — Aber diese imposante Erscheinung beendigte den finstern Aschenregen nicht. Wenn auch in Neapel und Portici und der nahen Gegend umher weniger Asche hinabfiel, als an den vorigen Tagen, und das matte, röthliche Bild der Sonne mehrere Stunden lang sich durch den Staub in der Luft zeigte; so litten dagegen doppelt die Orte ostwärts des Berges. Ein heftiger Westwind führte die aus dem Krater sich heraufhebende Masse von der Meerseite weg, und mit doppelter Wuth stürzte sie auf Somma, Ottajano, Nola, Caserta herab. — Bis in das Apenninengebirge hinein war tiefe Nacht. Der ganze Vesuv schien sich in Staub herabstürzen zu wollen. Wolkenbrüche vermischten sich in der Luft mit der Asche, und die Masse fiel, wie ein zäher Teig, über die Gegend. Fest umgab er die zartesten Zweige der Pflanzen und Bäume, und alle Pflanzungen dieses fruchtbaren Strichs erlagen unter der unerträglichen Last. Viele Dächer in den Oertern stürzten zusammen, und die Einwohner sahen sich genöthigt, ihr Leben durch schnelle Flucht in das Gebirge zu retten. — Auf diese Art fiel einst Herculanium und Pompeji. —

Und wirklich hatte man Ursache, ein noch grausameres Schicksal zu fürchten. Denn während daß der Schlamm und die Asche den 18ten und den 19ten fort in einer für die Helle des Tages undurchdringlichen Dichte sich herabsenkte, stürzten reissende Wasserströme vom jähem Abhang des Berges herab.

Mit

Mit gränzenlofer Gewalt rissen sie Berge von Steinen und Bäumen vor sich hin, und bedeckten mit grofsen Felsmassen die Ebene. — Nur allein in der Nacht vom 20sten Junius wälzten sich fünf solcher Ströme vom Berge, und dreymal im Laufe des Tages erneuerte sich diese verwüstende Erscheinung, und das letztmal mit doppelter Stärke und Kraft. Die ganze, den Vesuv umgebende Landschaft ward durch diese Regen verheert; jede kleine Wolke schien mit Macht gegen die Spitze des Berges gezogen, und kaum hatte sie den Gipfel umgeben, als auch schon die Wässer herunterstürzten, Wälder, Strassen, Brücken zerissen, und Häuser und Felder zerstörten. — Von allen Seiten lebten die unglücklichen Menschen in beständiger Todesangst, und waren fortdauernd genöthigt, sich zur schnellen Flucht zu bereiten. — Bosco, Somma, Ottajano, Torre del Annunziata verlohren auf diese Art zum Theil für unzurechnende Zeiten die Frucht ihres Fleisses, und die Verwüstungen der Lava in Torre del Greco waren kaum verderblicher und gröfser, als die der entsetzlichen Wassermenge, die der Vulkan auf das Land hinabstürzte. —

Indefs verminderte sich allmählig die Menge der ausgeworfenen Asche. Man sahe jetzt mit ihr sich grofse Dampfvolken aus dem Krater erheben, die in der Luft sich zerstreueten. Doch wurden die Nächte in Neapel noch fortdauernd von der unzähligen Menge glänzender Blitze erleuchtet, die sich aus der Aschenwolke unaufhörlich herabstürzten.

Ein starker, aber nicht rollender Donner begleitete sie, und daher das noch mehrtägige fortgesetzte Getöse vom Berge.

Am 24ten und mehr noch am 26ten fiel wieder mehrere Asche auf die Seite gegen Neapel; aber als sie die Einwohner erblickten, erhoben sie ein Freudengeschrey; denn sie war nicht mehr dunkelgrau oder schwarz, wie bisher, sondern hellgrau und zuletzt beinahe ganz weifs. Die Erfahrung aller Eruptionen hatte gelehrt, dafs dies der letzte Bodensatz im gährenden Innern des Berges sey, und dafs mit ihm die ganze Eruption gewöhnlich sich endige. — Und man betrog sich auch diesmal nicht. Von nun an rauchte der Vesuv fast nur allein. Asche fiel nur noch an einigen Tagen, und seit dem 8ten Julius kehrte Heiterkeit in das glückliche Klima Neapels zurück. Schon erhob sich wieder Torre del Greco durch den rastlosen Fleifs der zurückgekehrten Einwohner. Tausende waren auf den Feldern zerstreuet, die Blätter und Zweige der Bäume und Reben von der alles bedeckenden Asche zu säubern. — In Neapel strömten auf das neue die Menschen den wieder geöffneten Schauspielen zu, und wie vorher versammelten die Späße des Polichinells die geschäftslose Menge an den Ecken der Strassen. — —

5.

Geschichte des Kraters.

Sollten denn durchaus keine Gründe sich auffinden lassen, eine so große, so fürchterliche Erscheinung, als die Eruption des Jahres 1794 war, im Voraus zu ahnden? — Sollte denn der Vulkan auf keine Art seine feindseligen Absichten den Menschen eröffnen, die sorglos seinen Fuß mit Reben bepflanzen? Oder verstanden sie die Warnungen nicht, die ihnen der Vulkan, vielleicht Jahre lang, zurief? Versteckte ihnen die Größe ihres Vertrauens auf die Ruhe des Berges diese drohenden Zeichen?

Das Auswerfen glühender Steine, das Flammen des Kraters, waren gewöhnliche Zufälle, welche man als Vorboten schädlicher Folgen nicht kannte. Und die, sonst den Vulkan umgebende, fast beständige Heiterkeit konnte leicht auch die Physiker Neapels verleiten, eine solche Ruhe fortdauernder, — die Eruption entfernter zu glauben.

Mußte denn aber nicht diese Unthätigkeit selbst bey dem damaligen Zustande des Berges verdächtig erscheinen? Konnte man an Sicherheit denken, so lange man flüssige Lava im Gipfel, — die Vertiefung des Kraters fast gar nicht mehr sahe? — So fragt der aufmerksame Beobachter wohl, wenn er den Vulkan untersucht, wie er jetzt ist, oder wie

er nach dem Ausbruche war, und ihn mit der Ansicht vergleicht, in welcher er vor der grossen Anstrengung erschien. — Aber wahrscheinlich auch nur dann erst, wenn er eine solche Vergleichung angestellt hat. — —

Vierzig Jahre lang schwankte der Boden des Kraters in sehr erreichbaren Tiefen unter dem Rande des Gipfels. Oft war diese Vertiefung nur hundert, noch öfter sogar nur dreyßig und weniger Fufs groß. — Ein Jahr vor dem letzten Ausbruch erhob sich dieser Boden so sehr, daß er nun den Rand des Kraters völlig berührte. Er selbst bildete jetzt die Spitze des Berges, — nicht mehr die Seiten der grossen Vertiefung; auch selbst der hohe Aschenhaufen nicht mehr, der nach und nach sich über die Oeffnung in der Mitte gebildet hatte, und den man in Neapel viele Jahre hindurch als den höchsten Punkt des Vesuvs kannte. — Gegen die Nordseite sahe man eine kleinere Oeffnung; in ihr stark aufschäumende Lava, die jedoch nie sich über die sie einschliessenden Gränzen erhob. — Dampf- und Rauchfäulen verschwanden fast gänzlich *). — So stand lange das drohende Ungewitter, ehe der gewaltige Schlag fiel. —

Wie verschieden ist hiervon das Bild des Kraters nach dem Ausbruch, oder wie er jetzt ist! — Der Einsturz des Gipfels hatte ihn übermäfsig vergrößert. Er hatte jetzt 8600 Neap. Fufs im Um-

*) Breistack.

kreise. Seine nördlichen und östlichen Seiten waren, wie jetzt noch, über die westlichen beträchtlich erhöht; seine Form war die einer Ellipse. Die Wände umher fielen fast senkrecht in die Tiefe hinab. Die lockere Masse, aus welcher sie zusammengesetzt waren, riss sich unaufhörlich von den sie nicht unterstützenden Seiten los, und stürzte in den Abgrund mit gewaltigem, einem tief unterirdischen Donner gleichen Getöse. Den Boden sahe man sechshundert Fuß tief unter dem oberen Rande: eine Tiefe, fast der ganzen Höhe des Kegels gleich. — In dieser fürchterlichen Einöde herrschte die größte Ruhe; — nur am Boden allein stiegen einige leichte Fumarolen mit leisem Zischen hervor, und einige andere weiter oben an dem steilen Abhang hinauf *). —

In diesem Zustande der Unthätigkeit ist jetzt der Vulkan schon länger als sechs Jahre geblieben. Der Boden des Kraters hat sich nicht höher gehoben. — Donnern im Berge, Erschütterungen, Lavenausbrüche kennt man nicht mehr. — Wasserdämpfe sind an die Stelle schwarzer Rauchwolken getreten, und nur einmal seitdem sahe man, für kurze Zeitdauer, Flammen aus dem Innern des Berges. —

Ist dann nicht das Erheben des Kraters vor dem Ausbruche, — sein Niederfinken nachher ein Gesetz der Eruption selbst? Ist nicht das Steigen die fürchterlichste Drohung des Berges, — das Fallen nothwendige Bedingung zur Ruhe? —

*) Breislack. Tata.

Die durch die heraufdrückenden Mächte im Krater erhobene flüssige Lava sinkt plötzlich zurück, sobald man ihr tiefer hinab den Ausweg eröffnet. Mit ihr verschwindet der Widerstand, und so die ganze Eruption selbst. — Würde daher die Entfernung des Bodens vom Rande des Kraters nicht das Maafs seyn, die Wahrscheinlichkeit der Nähe einer Eruption zu bestimmen? —

Diese für die Theorie der Vulkane so wichtigen Fragen können nur allein durch die Geschichte des Kraters beantwortet werden. —

Noch niemals, so sagt diese Geschichte, hat sich während der Lavenausbrüche die Tiefe des Kraters vermindert; noch niemals ist während einer Eruption der Boden höher gestiegen. — Wohl aber sahe man ihn nach dem Ausbruche oft tiefer gesunken; und war er so tief heruntergefallen, daß er beynahe die Grundfläche des Kegels erreichte, so waren den folgenden Eruptionen für lange Zeit Gränzen gesetzt. Nie ist für Jahre lang der Vulkan in Ruhe geblieben, so lange der Grund des Kraters sich wenig vom Gipfel des Berges entfernte. Aber man hat ihn Jahrhunderte lang unthätig gesehen, wenn er, wie jetzt, durch einen gewaltigen Lavenausbruch erschöpft, und dadurch sein Krater gegen den Feuerquell hinabgestürzt war. —

Alle Beobachter, die den Vesuv in Zeiten der Ruhe bestiegen, von den ältesten Zeiten seiner Wiederentzündung bis zu den unsrigen hinab, sahen den Boden des Kraters in der Tiefe. Procopius,

Belifars Begleiter im Jahre 536, glaubte die Oeffnung im Boden des Berges zu erblicken. Er sahe Flammen im Abgrunde, die sich aber niemals über die Oberfläche erhoben, und für die unwohnenden Menschen nicht beunruhigend waren. Die Eruption vierzehn Jahre vorher (512) war damals noch im frischen Andenken; aber die nächste empfand man erst anderthalbhundert Jahre darauf (J. 685).

Georg Agricola, der erste Geognost in Deutschland, giebt (im J. 1545) dem Krater des Vesuvs einen ungleich größern Umfang und Tiefe, als dem neuen Krater, welcher nur zehn Jahre vorher durch seine Eruptionen unweit Pouzzol den Monte Nuovo gebildet hatte. Er mußte daher über sechshundert Fuß tief seyn. Schon damals erhob sich der Kegel so unfruchtbar, öde und schroff, wie jetzt noch. Dampf stieg an einigen Orten des Gipfels hervor, und Wolken verhüllten fast stets, auch bey der heitersten Luft, die Spitze des Berges.

Braccinis Beschreibung des Kraters im Jahre 1611 gleicht noch viel mehr der Ansicht des Kraters von Monte Nuovo in seinem jetzigen Zustande. Mühsam stieg man die schroffe Fläche des Kegels herauf, und dann durch krumme und schmale Fußsteige zwischen Kräutern und Büschen in die Vertiefung hinab. Die Menschen besuchten sie oft, sogar mit Lastthieren, um Holz am innern Abhang zu sammeln. —

Aber die große und gewaltige Eruption des Jahres 1631 veränderte fast gänzlich die bisherige äußere

Gestalt des Vulkans. Die von allen Seiten ausbrechenden Laven zerstörten die reiche Vegetation in den Thälern am Fusse des Kegels, und der, wenige Zeit vorher sich erhobene Krater sank auf das neue in die Tiefe hinab. —

Er brauchte dreyßig Jahre Zeit, um sich wieder in die Höhe zu heben. Im Jahre 1660 floss ein Lavaström aus Oeffnungen nahe am Gipfel, erreichte aber den Fuß des Berges nicht, weil dazu seine Masse nicht beträchtlich genug war. Auch vertiefte sich der Krater nur wenig. 1682, 1685, 1687 sahe man gleiche Erscheinungen mit den nämlichen Folgen. Seit 1694 war aber der Drang der sich heraufhebenden Lava so stark, daß sie anfang, über den Rand des Kraters zu steigen und dann den Abhang des Kegels herunterzustürzen. Dieses Ueberfließen leerte ihn nicht, und daher hörten auch diese Feuererscheinungen nicht auf. Die brennenden Laven senkten sich, bis 1734, fast ununterbrochen fort vom Gipfel herab, und beunruhigten endlich das sich an das prachtvolle, aber fast unschädliche Phänomen gewöhnende Neapel nicht mehr. Nur selten flossen sie mit so viel Masse, Stärke und Kraft, daß sie Weingärten erreichen und sich über sie wegstürzen konnten. — Und auch dann erstarrten sie bald. —

Eine darauf folgende vierjährige Ruhe bey so erhöhtem Krater warnte die Gegend vergebens vor der großen Eruption, die 1737 plötzlich erschien. Sechs Tage lang versuchte es der Boden des Kraters umsonst, sich noch höher zu heben. Steine, Flam-

men und Rauch brachen durch die Lavamasse hervor, und drängten sie über den Rand des Kraters den Abhang des Kegels herab. Am siebenten Tage öffnete sich der Vesuv, tief unten am Kegel, mit entsetzlichem Krachen. — Die Lava stürzte mit großer Gewalt aus der Oeffnung hervor, verwüstete in mehreren Aermen die Felder umher, und zwanzig Stunden darauf hatte sie die Hälfte von Torre del Greco zerstört. —

Nun war der so lange bis zum Gipfel hinreichende Boden des Kraters wieder in die Tiefe gestürzt.

So erhielt er sich Jahre hindurch, und seitdem hörten auch die seit mehr als einem halben Jahrhundert fortdauernden vulkanischen Erscheinungen auf. Lava, Flammen oder das sonst fast immer fortwährende Auswerfen von Steinen sahe man bis 1750 nicht mehr. Der Boden stieg langsam wieder herauf; 1749 war er noch 450 Fufs unter dem Rande des Gipfels; aber im November 1750 lag er schon nur 180 Fufs tief. Und sogleich vermehrten sich auch die Aeufserungen der Lebhaftigkeit des innern Feuers. — Man sahe den Grund des Kraters dick mit Schwefel bedeckt. Ein 80 Fufs hoher Berg in der Mitte umgab eine große Oeffnung, aus welcher sich fortdauernd Flammen mit dumpfem Getöse bis fast hundert Fufs Höhe erhoben. Dämpfe und dicker Rauch stiegen aus vielen kleinen Löchern im Boden hervor, und in einem zwanzig Fufs weiten Schlunde sahe man Lava in zitternder, heftiger Be-

wegung *). — Dieser Krater hatte 5100 Fufs im Umkreife, 1690 Fufs im Durchmesser. Er war also schon damals nicht viel kleiner als jetzt, und scheint eben deswegen wenig die Meinung der Naturforscher zu unterstützen, welche sich vorstellen, der Umfang des Kraters müsse durch jede Eruption sich vergrößern. —

Im October 1751 brach ein Lavaström auf der östlichen Seite des Berges hervor. Es war keiner der beträchtlicheren; auch waren seine Verwüstungen in den Thälern von Boscotre Case nicht groß. Aber man fand auch schon 1752 den Krater nur 120 Fufs unter dem Gipfel. 1759 hatte endlich diese Lava die innere Hölung wieder so hoch erfüllt, daß sie auf das neue sich über den Rand herabwälzen konnte; und es gehörte eine Eruption wie die von 1760 dazu, um diese große Masse wieder zum Herabsinken zu nöthigen. Die Lava stürzte aus einer Menge kleiner Kratere am Fusse des Berges gegen Torre del Annunziata, und erreichte beynahe das Meer. Aber eine lange anhaltende Ruhe, wie 1737, vermochte diese große Eruption von dem Vulkan nicht zu erzwingen. Vielleicht war dazu die einmal in Bewegung gesetzte Gährung zu heftig und groß. —

Schon 1766, fünf Jahre nachher, war der Krater fast in dem Zustande, wie 1759, als sich die Lava über die Ränder ergoß. Man stieg auf der Seite

*) Bellicard in *Cochin Description des Découvertes d' Herculanum*. Paris 1757, p. 3.

gegen Ottajano dreyßig Fuß bis auf den Boden hinab, und nur sechs Fuß gegen Refina und Portici hin *). In der Mitte erhob sich ein Hügel, durch fortgesetztes Auswerfen von Steinen und Asche aus dem Innern des Berges, den man endlich, selbst von Neapel aus, deutlich konnte über den Gipfel hervorragen sehen.

Im October 1767 wälzte sich ein mächtiger Strom weit über die Felder von Portici weg, und bedrohte den großen Ort selbst. — Und die Erscheinungen im Krater waren verschwunden. — Noch im Januar 1768 war er über 250 Fuß tief, und man sahe nur Dämpfe sich aus dem Boden und den Seiten erheben **). — Der Monticell von ausgeworfenen Aschen und Steinen erhob sich nach und nach auf das neue über dem wieder hochliegenden Grunde, und der Vulkan brannte dann bis 1779 fast unaufhörlich fort. Der Kegel sprang oft nahe unter dem Gipfel, und Lava floss an den Seiten herab; aber der leer gewordene Raum füllte sich bald wieder bis zu der vorigen Höhe. — Die sonderbare, in der Geschichte des Vesuvs einzige Eruption von 1779 zerstörte diese, fast zehn Jahre lang beständige Form. Aber die Oeffnung, aus welcher mit so großer Gewalt sich die Lava über des Berges Abhang ergoss, war doch noch zu hoch, um ihm seinen ganzen Lavavorrath nehmen zu können, — und auch die kleinen Ausbrüche von 1785,

*) *Padre della Torre*, Anhang der Uebersetzung S. 3.

**) *Bottis Istoria*, p. 126.

1789, 1790 bewirkten nur leichte, wenig dauernde Schwankungen im Boden des Kraters, und endlich war er wieder dem Ueberfließen sehr nahe.

Die Eruption von 1794 erschien, — und mit ihr scheint endlich der Vesuv die lange Reihe seiner Ausbrüche in diesem Jahrhundert beschlossen zu haben. So tief, wie er jetzt ist, hat man den Krater nach 1631 nicht mehr gesehen. Die flüssige Lavamasse scheint gänzlich erschöpft. Dämpfe, selbst Flammen finden jetzt den freyen Ausweg, und können sich nicht zur fürchterlichen Explosion häufen. — —

Die Tiefe des Kraters ist das Maafs, die wahrscheinliche Entfernung grosser Lavenausbrüche zu bestimmen.

Dahin scheint die Geschichte des Kraters zu führen. — Die Auffindung eines solchen Gesetzes kann nicht unwichtig seyn. — Es kann die ruhige Sorglosigkeit, die zu sehr vertrauende Sicherheit wecken, ehe es zu spät ist. Es kann zur schöpferischen Thätigkeit ermuntern, an Orten und Zeiten, wo sie ohnedem für nutzlose Kühnheit könnte angesehen werden. — —

Und es scheint uns einen Faden zu bieten, uns, durch die verwickelten Erscheinungen, welche der Vulkan fortdauernd übereinanderhäuft, zu den Ursachen zu leiten. — Denn es folgen schon unmittelbar neue Gesetze daraus, welche für die Theorie des Vulkans nicht weniger aufklärend sind. — Die in der grossen Hölung des Kraters stehende Lava stürzt, bey grossen Ausbrüchen, durch eigenen Druck aus der tief unten aufgesprengten Oeffnung hervor. Der

Strom hört dann gewiß auf, wenn die Lava mit dieser Oeffnung im Gleichgewicht ist. Die Tiefe der ausbrechenden Lava bestimmt also die Stärke und Schnelle des hervorstürzenden Feuerstroms. — Keiner der großen, verwüstenden Ströme hat sich je vom Gipfel des Berges geworfen, und die von dort her kommenden Laven liefen Wochen, ja Monate lang fort, ehe sie erstarrten, und erreichten bey dieser Langsamkeit selten angebaute, von vorigen Laven verschonte Felder. — Die Lava wird nicht während der Eruption selbst aus der Tiefe des Vulkans in die Höhe gehoben, und von unten durch eine gewaltige, außer der Lava liegende Kraft über die Gränzen des Berges geschleudert.

Dieses Gesetz scheint sich sogar auch auf andere Vulkane übertragen, vielleicht zu einem allgemeinen Gesetz für alle Vulkane erheben zu lassen. Wenigstens kennt man auch am Aetna keine größere und zerstörende Eruption, als die, welche 1669 tief unten, gegen den Fuß dieses Kolosses aus dem jetzigen Monte Rosso hervorbrach, sich über Catanea stürzte, und erst im Meere erstarrte. — Und fast nie hat Island größere Verwüstungen durch seine unzählbaren Vulkane gelitten, als durch den kleinen Vulkan, welcher 1783 plötzlich, fast in der Ebene, erschien. Die aus ihm hervordringende Lava bedeckte mit reissender Wuth fast eine halbe Provinz, und fast alle Orte der Insel wurden durch die, den Ausbruch begleitenden Erdbeben zerstört. —

6.

Eruptionsgesetze.

Kaum ist es möglich, die unendlich mannigfaltigen Erscheinungen jeder Eruption in ihrem schnellen Wechsel zu fassen. — Sie drängen sich unaufhörlich gewaltsam fort, und oft kann das Gedächtniß sich ihre Succession nicht wieder zurückrufen. — Erdstöße, Dämpfe, Flammen, Rauchwolken, Feuerströme, plötzliche Regen, gewaltige Quellen mephistischer Dünste scheinen so verwirrt auf einander zu folgen, daß der erste Anblick den Gedanken einer regelmässigen Folge in ihrem Erscheinen fast gänzlich vernichtet. — Jede Eruption scheint überdies noch von Phänomenen begleitet zu werden, die ihr ausschließlich eigen, und oft den schon vorher bekannten ganz unähnlich sind. Wann sahe man Flammensäulen von so ungeheurer Höhe wie 1779? wann einen so fürchterlichen Aschenregen wie 1794? wann so verwüstende Feuerströme wie 1631? — Eine furchtbare Lava eröffnet sich den Ausweg bald hier gegen das Meer, bald dort gegen Portici, Ottajano oder Bosco. — Große, weitleuchtende Flammen verbreiten sich aus dem Krater bis über die Inseln im Meere. — Dämpfe steigen bald in dünnen, prächtigen Säulen bis jenfeit der Wolken, bald folgen sie sich in schwarzen,

finstern Massen mit erstaunlicher Schnelle. Eine Erscheinung wird durch eine neue verdrängt, wenn man kaum noch das Daseyn der ersteren ahndet. —

Und doch — wenn man das große Schauspiel aus einer Entfernung betrachtet, aus welcher der Glanz und die Pracht einiger Erscheinungen andere, vielleicht größere und mächtigere, aus denen jene entsprangen, nicht mehr verdunkeln kann; wenn man über die Geschichte aller Eruptionen einen allgemeinen vergleichenden Blick wirft, — so scheinen alle Phänomene sich in Hauptperioden zu ordnen, die wir in jeder Eruption wiedererkennen: — Perioden, von denen eine immer nothwendige Folge der andern scheint, und die eben deswegen völlig den Charakter als Eruptionsgesetze behaupten. —

Was ist eine Eruption des Vesuvs? — Lassen Sie uns vorher uns über den Begriff dieser großen Erscheinung vereinigen; denn jene schon jetzt auf so mannigfaltige Art versteckten und umhüllten Gesetze würden um so weniger hervortreten, wenn wir nicht durch bestimmte Grenzen die Phänomene des Vulkans unterschieden.

Wir sehen den ruhigen Berg plötzlich in einen Zustand der größten Bewegung versetzt; mit ungewöhnlicher Anstrengung scheint er zu wüthen; Ströme brechen aus seinem Innern hervor. Steine, Flammen und Rauch erheben sich mit großem Getöse in furchtbaren Höhen hinauf. Nach einiger Zeit fällt der Vulkan in die vorige oder in eine noch größere Ruhe zurück. — Ein solches Phänomen ist es, wenn

es die Naturforscher Neapels als eine besondere Eruption in ihren Eruptionslisten aufführen. — Ein bloßes Flammenausbrechen, ein ungewöhnliches Aufsteigen von Dämpfen und Rauch, selbst ein Ueberfließen und Herabstürzen von Lava vom Rande des Kraters sind einzelne, für sich stehende Erscheinungen, die zuweilen Vorläufer kleiner Eruptionen seyn können; aber auch der gewöhnliche Sprachgebrauch schon betrachtet sie als Eruptionen selbst nicht.

Wir können diese daher den ungewöhnlichen, periodischen Zustand des Vulkans nennen, in welchem Laven aus gewaltfamer Oeffnung des Abhanges hervorbrechen, und mannigfaltige Stoffe, mit großer Kraft aus dem Innern geworfen, sich über die Gegend verbreiten. Diese Bestimmungen unterscheiden vollkommen diese Erscheinung von allen, die ihr ähnlich seyn können. Sie lehren, daß es keine Eruption der Solfatara giebt, da sie nur Wasserdämpfe aushaucht; sie zeigen, daß die Erscheinungen, die im Anfange dieses Jahrhunderts mehrere Jahre hindurch sich aus dem Krater des Vesuvs erhoben, nicht zu eigentlichen Eruptionen gehören. — Aber sie werden sich überhaupt, mit wenigen Einschränkungen, auch auf jede Eruption der Vulkane der Erdoberfläche anwenden lassen. — Und hierdurch scheint endlich auch sogar der ganze Begriff festgestellt werden zu können, was ein Vulkan sey. — Ein Berg, an welchem wir Eruptionsercheinungen bemerken.

Die

Die Salfe von Modena, die Feuer von Pietra Mala, Quercicolo, Barigazzo, die Inseln St. Paul, Guadeloupe, Tabago sind daher keine Vulkane; ihre Produkte keine vulkanischen Produkte. —

Sie sehen, daß nach diesen, doch mit den allgemeinen Annahmen übereinstimmenden Sätzen, nicht alles vulkanisch ist, was dem Feuer seine Entstehung verdankt, — daß wir bey großen Feuerwirkungen, deren Spuren wir so häufig auf der Erdoberfläche treffen, uns nicht immer einen Aetna oder Vesuv als Hervorbringungsoberfläche vorstellen dürfen. — — Und damit, so scheint es, haben wir unendlich gewonnen. Es lehrt uns Erscheinungen trennen, die vielleicht nur äußerst entfernte und geringe Aehnlichkeit in ihren Ursachen haben. — —

Lassen Sie uns zu den Eruptionsgesetzen zurückkehren, zu den Hauptperioden, in denen sich alle vesuvische Eruptionsphänomene zerlegen. — Ich glaube viere annehmen zu dürfen.

I. Erdbeben.

II. Lavenausbruch aus einer Seitenöffnung des Berges.

III. Rauch und Aschenausbruch aus dem großen Krater.

IV. Mofetten in der ganzen Gegend umher.

Die Ebene Campaniens hat von den ältesten Zeiten her durch Erdbeben gelitten. Doch scheinen die meisten nur leichte Schwankungen gewesen zu

seyen, an denen die Gegend sich endlich gewöhnte. — So erzählt es uns Plinius. — Sechzehn Jahre vor der ersten Eruption des Vesuvs, seit seiner Wiederentzündung (J. 63.) versank plötzlich Pompeji im Boden, Herculaneum ward durch die gewaltige Erschütterung gänzlich zerstört, und in Neapel und Nocera stürzten viele Gebäude übereinander. — Aber die lange Ruhe hatte den im Boden so mächtig wirkenden Kräften den sonst gewohnten Ausweg verschlossen. Sie fanden den Ausgang nicht — und die unglücklichen Einwohner wurden über ihr bevorstehendes Schicksal getäuscht. — Den nahen Berg fürchteten sie nicht. — Die Seestadt Pompeji erhob sich wieder über den Trümmern, und Herculaneum ward prächtiger wieder erbauet. — Einige Tage vor der großen Eruption im Jahre 79 bemerkte man wieder das gewohnte Schwanken des Bodens; in der Nacht aber vor dem 24ten August, dem Tage der Eruption, war es ein so heftiger Stoss, daß selbst zu Misen, jenseit des Meeres, wo sich Plinius aufhielt, die Häuser erzitterten, und alles durcheinander zu stürzen schien. Selbst das Meer wich von den Ufern zurück. — Ein Stoss, der den elastischen Mächten den so lange gesuchten Ausweg scheint eröffnet zu haben; vielleicht bahnten ihnen dazu die schwächeren Erschütterungen der vorigen Tage den Weg. — Die ungeheure Aschenwolke, welche sich über Pompeji und Herculaneum stürzte, erschien gleich darauf über dem Berge. — Die Erschütterung hatte daher mehr zu leisten vermocht, als die bey weitem beträchtlichere

sechzehn Jahre vorher, welche die Campanischen Städte zu Boden warf; denn durch jene, welche den Vulkan sprengte, scheinen doch auch selbst in den nächsten Orten keine Mauern umgestürzt worden zu seyn. — Noch hat man in den wiedergefundenen Städten keine Ruinen zertrümmerter Häuser entdeckt. Die Theater von Pompeji, das prachtvolle, große Theater von Herculaneum, stehen noch jetzt, wie sie auch in der alten Stadt wahrscheinlich standen. — In Pompeji durchläuft man die Straßen, eilt vor Tempeln und Häusern vorbey, und nirgends sieht man die Lücke eines vielleicht umgeworfenen Gebäudes. Ein fürchterlicheres Schicksal erwartete die unglücklichen Menschen. Die alles in tiefe Nacht verhüllende, erstickende Asche verbot ihnen die Flucht, und in der gewissen Aussicht, dem Tode nicht mehr entgehen zu können, sahen sie ihn langsam sich nähern. — Das Gewicht dieser furchtbaren Asche zerstörte die Dächer und die hervorragenden Theile der Häuser; aber, einmal von ihr umschlossen, erhielten sich die Mauern Jahrtausende fort. — Hatte vielleicht die Ursache der großen Erschütterung im Jahre 63 einen andern Damm zu durchbrechen, ehe sie sich, wie im Jahre 79, die Freyheit durch Zersprengung der Masse erringen konnte, welche den ehemaligen Feuerkanal im Berge verstopfte? — Oder verfehlte sie den längst vorgezeichneten Weg durch den Krater hinaus?

Seit dem verwüstenden Ausbruche vom Jahre 79 kennt man in der Ebene Campaniens die schwachen Erdstöße nicht mehr, von denen Plinius und

Seneca reden, welche wie die Gewitter erschienen; häufig und furchtbar, aber unschädlich. — Seitdem sind fast alle Erschütterungen nahe Vorläufer von Eruptionen gewesen. Sey es, daß sie weniger Widerstand fanden, als damals, oder daß die Kraft, die sie hervorbrachte, sich schneller vermehrte, sie zerrissen nach wenig Tagen den Berg, und eröffneten hierdurch die Reihe der großen und wunderbaren Phänomene, die wir in den Eruptionen anstaunen.

Der Vesuv ist der Mittelpunkt, von welchem aus sich diese Erschütterungen verbreiten. In seiner Nähe wüthen sie stärker, und nur auf seiner Höhe allein brechen die Dämpfe, die Ursache des Bebens, hervor. — Wenn in Neapel der Boden wankt, wenn in Caserta die Mauern zerreißen, wenn Salerno, Benevent zittern; so folgt daraus nicht, daß unter jedem Orte selbst die heftig bewegte elastische Masse den weichenden Boden erhebe. Sie wirkt immer nur unter dem Berge selbst, der ihrem Daseyn und ihrer Gewalt seine Entstehung verdankt. Denn wie wäre es sonst möglich, daß sie nicht leichter den Ausweg in der Ebene fände, als am Berge hinauf, der sich über jene Ebene noch so beträchtlich erhebt? — Wie würde sonst die Erschütterung in den entferntesten Punkten der erschütterten Gegend, deren Mitte stets der Vesuv ist, gleichzeitig seyn? Wie würde sie nicht anhaltender und stärker an dieser Seite des Berges sich äußern, wenn sie an jener, vielleicht in gleicher Entfernung, nur schwache Spuren ihres Daseyns verriethe? — Sie wälzt sich aus der Mitte fort, wie neu-

erregte Wellen im Meere. Nahe am Berge ist die Wirkung heftig und groß; — mit ihrer Entfernung vermindert sich ihre Gewalt, und Nocera, Salerno, Capua, Benevent haben nie Erdstöße, die Eruptionen vorangingen, so mächtig empfunden, wie Portici, Torre del Greco oder Neapel. — —

Eine Seitenmittheilung des Stosses durch den festen Felsen der Erde, eine Percussion dieser Masse ist hinreichend, ihn noch in ansehnlichen Entfernungen wirkend zu leiten. Zittert doch schon der Boden weit umher, wenn man eine Mine entzündet; und die Sprengschüsse in Bergwerken bewegen die Hälfte der Grube. — Der Fels leitet die Erschütterung fort; denn bey keinem von beyden dringt das entwickelte Gas durch das Gestein. — Wie unansehnlich und klein ist hier aber die Ursache gegen die unübersehbare Gas- und Dampfmasse, welche sich bey vulkanischen Eruptionen entwickelt? — Wie gewaltig viel größer müssen nicht die Wirkungen einer ähnlichen, aber so ungeheuer vergrößerten Ursache seyn? Soll man dann sich noch wundern, wenn die vulkanische Erschütterung zuweilen über Gebirgsreihen weg fortgeführt werden kann? Braucht man sich eine Gemeinschaft durch unterirdische Kanäle zu denken, um sich zu erklären, wie ein so heftiger Stoss, wie der vom 12ten Junius 1794, noch an einigen Orten in Puglien merkbar seyn konnte? — Während dem Ausbruch des 15ten Junius, als sich mit fürchterlichem Getöse die Lava aus der durchbrochenen Oeffnung den Abhang des Berges herabwälzte, zitterten in Neapel

alle Gebäude, die Fenster klirrten, Thüren öffneten sich, und die Glocken tönend fortdauernd. — Hier war es unlängbar, daß die Gewalt des aus der Oeffnung am Vesuv hervordringenden Dampfes die Gegend bis jenseits Neapel erschütterte. — Die Ursache lag also mehr als zwölf italienische Meilen von der Wirkung entfernt. — — Und so war in Campanien die Ursache der Erdbeben wahrscheinlich vom Vesuv nie weit entlegen. Denn auch jene Erdstöße, denen noch keine Eruptionen folgten, waren verderblich für die, den Fuß des Vesuvs umgebenden Orte, aber nur schreckend jenseit Nocera und Neapel, den Gränzen der unmittelbaren Wirksamkeit des Vulkans. — —

Auch das Zurücktreten des Meeres, eine Erscheinung, die man fast vor jeder Eruption sahe, ist eine Folge der Bewegung des Bodens. Kaum hat man es je vor der Erschütterung bemerkt, aber oft während des Schwankens und aller Orten, wo Erdbeben bis im Meere fortwirkten. Es ist sonderbar, wie dies Phänomen von so vielen einsichtsvollen Naturforschern so irrig hat angesehen werden können. Sie glaubten darin den offenbaren Beweis einer durch den Vulkan bewirkten Einsaugung des Meerwassers zu finden *). — Sollte das Meer, und wenn es den ganzen Vesuv und den Grund der ganzen umliegenden Gegend erfüllte, auch nur auf wenige Augenblicke sich eine einzige Linie erniedrigen können? —

*) *Spallanzani III, 297.*

Wie viel richtiger scheint nicht die Ansicht des P. della Torre zu seyn, wenn er das Meer in diesem Zustande des Zurücktretens mit dem Wasser in einer bewegten Schüssel vergleicht! *) Denn fast eben so häufig, wie die Entfernung, ist an andern Orten die Erhebung des Meeres. — Durch sie verlohren die unglücklichen Einwohner von Scilla ihr Leben, als sie ihren, den Einsturz drohenden Felsen verliessen, um grössere Sicherheit am Rande des Meeres zu suchen. — Und 1755 wetteiferte der aus den Ufern getretene Tajo in Verwüstungen mit dem Erdbeben selbst. — Die Erscheinung ist daher eine durch die Erschütterungen bewirkte Veränderung der Meeresspiegel in der Lage, nicht in der Höhe. —

Der Erfolg dieser Erdbeben ist das Zerreißen des Berges. Die elastischen Mächte, denen die bis zum Gipfel erhobene Lava den Ausweg durch den grossen Krater verschliesst, brechen am Fuß oder am Abhang des Kegels hervor. Sie finden endlich den Ort, an welchem ihnen der Zusammenhang des Berges weniger Widerstand ist, als das Gewicht der grossen Lavamasse, die sie vergebens über den Vulkan herauszudrängen suchen. — — Auf gleiche Art aber, als ein Strom, wenn er die ihn einschliessenden Dämme überwältigt, diese Dämme mit reissender Wuth vor sich wegstößt, — eben so wird auch die Gewalt, welche ein ganzes Land zu erschüttern vermochte, nun, wenn sie den Widerstand überwindet, die Hälfte

*) Geschichte des Vesuvs, S. 149.

des Vulkans mit sich fortreißen. Aus der kleinen Oeffnung, welche sie sich am Abhang errang, wird sie endlich einen neuen Vulkan bilden, der es vielleicht wagen darf, in Gröfse sich mit dem alten zu messen. — Aber — so ist es nicht. Und diese Erscheinung ist gewifs eine der merkwürdigsten, der räthselhaftesten unter allen den unerklärlichen, welche die Eruptionen uns in so vollem Maafse darbieten. — Die Dämpfe brechen nie aus einer Oeffnung hervor, dem Krater im Gipfel ähnlich, — sondern aus Spalten, die sich weit den Abhang des Berges herunter erstrecken. — Mit dem ersten mehr als donnerähnlichen Knall, mit den ersten hervorspringenden Flammen, welche der Gegend das Platzen des Berges verkünden, ist auch schon dieser lange Rifs da, der sich während der Eruption nie weiter vergrößert; aber oft ist nach dem Lavenausbruch fast auch die Spur seines Daseyns wieder verschwunden. Selbst die Eruptionen von 1760 und 1794, welche beyde sich eine Menge kleiner Kratere öffneten, die größtentheils noch nicht wieder zerstört sind, machen von dieser seltsamen Regel keine Ausnahme. Ihre Kratere liegen genau in einer Richtung, welche zugleich auch die Richtung des Lavastroms selbst ist, und aus allen sahe man zu gleicher Zeit sich Feuer und Lava erheben. Sie sind daher wahrscheinlich auch Spalten, wie alle Oeffnungen voriger Ausbrüche, und nur der gröfsere Stofs der hervordringenden Masse an einigen Orten, an welchen die Spalte vielleicht weiter geöffnet seyn mochte, veränderte sie zu kleinen Krateren.

Noch mehr. — Diese auffspringenden Spalten bilden sich niemals in anderer Richtung, als genau dem Abhang des Kegels gemäß. Immer vom Gipfel gegen den Fuß; nie hat man eine Oeffnung nach der Breite des Berges gesehen, — einen Rifs, dessen Richtung verlängert, sich nicht hätte mit dem großen Krater im Gipfel vereinigen können.

Die Länge der Spalten steht mit der Gröfse der Eruption, — des Lavenausbruchs im Verhältnifs. — Brechen sie hoch am Kegel auf, so sind sie nicht lang, der Lavenausbruch nicht groß. — Oeffnen sie sich tiefer hinab, so wird ihre Länge unglaublich. Den Rifs, aus welchem 1794 die kleinen Kratere entstanden, schätzte man 3000 Neap. Fuß lang.

Hat vielleicht der Zusammenhang der alten Lavenströme, welche die Dämpfe hier überall durchbrechen müssen, Einfluß auf diese Erscheinung? Ist das Zerreißen in Spalten vielleicht dem Zerspringen des Eises auf Gletschern und Flüssen ähnlich, das, mit gleichem Donnergetön begleitet, im Bothnischen Golf schon oft auf die Dörfer am Lande zerstörend wie ein Erdbeben wirkte? — —

7.

Lavenausbruch.

Wie ein flüssiger Strom bricht die Lava hervor, wenn es endlich den wirkenden Dämpfen im Innern gelungen ist, durch die große Spalte am Berge sich den Ausweg zu öffnen. — Und die Periode der Erdbeben hört auf, und alle kleine Erscheinungen, die ihnen oft gleichzeitig sind. —

Das über den Boden herabstürzende Feuer, die Flammen, der Rauch, das Donnern, das Zischen der ausbrechenden Dämpfe weckt fürchterlich die ruhigen Bewohner, und sie stehen über die oft gesehene Erscheinung vor Furcht und Schrecken betäubt. — Denn wer gewöhnt sich an die unermessliche Größe eines solchen Schauspiels? —

Und doch ist es eben diese vom Berge sich herabwerfende Lava, die, nach wenigen Stunden erstarrt, als unzerstörbarer Fels, mehr wie Granit oder Porphir, der Ewigkeit trotzt! — —

Der fruchtbare Boden, den sie bedeckt, ist auf ewig verlohren. Denn keine Pflanze haftet auf ihrer schwarzen, zerrissenen Fläche, und nach Jahrhunderten ist sie noch eben das Bild der namenlosen Verwüstung, als an den Tagen der Eruption selbst.

Oft sieht man langsam das Ungewitter sich nähern, und vermag ihm nicht zu entfliehen; denn alle Hindernisse verschwinden vor der stets zunehmenden

den Stärke des herabfallenden Stromes, durch den Druck der immerfort ausbrechenden Masse. —

Und diese Stärke vermehrt sich, je tiefer die Lava gegen den Fuß des Berges hervorstürzt, je weiter sich die Ausbruchöffnung vom Gipfel des Berges entfernt. — Dann ist ihre Geschwindigkeit größer und die Fläche, über die sie sich ausbreitet. —

Das läßt sich auch schon aus der Masse dieser Laven beurtheilen; denn schon oft haben sich die neueren Geschichtschreiber der vesuvischen Eruptionen bemüht, den körperlichen Inhalt der größeren Lavenausbrüche zu bestimmen, und, ungeachtet der unvermeidlichen Ungewissheit solcher Rechnungen, dienen doch diese Bestimmungen vortrefflich, bey dem mächtigen Unterschiede dieser Ströme eine deutliche Vorstellung ihrer Stärke zu geben. —

Welcher Strom aber wagt es, in dieser Liste sich dem an die Seite zu stellen, der 1794 Torre del Greco zerstörte? — Aber welcher Strom erschien auch tiefer am Berge? Und wie sehr kontrastirt mit ihm nicht die Lava von 1779, die mit Phänomenen hervorbrach, welche nur durch ihren nie gesehenen Glanz schreckten, aber sich fast nicht vom Gipfel des Berges entfernten!

Vergleichen Sie selbst. Es wälzte sich Lava hervor:

				Kubikfuß.
1779	nach	Botti's	Berechnung	55,703,419
1767	—	—	—	178,026,228
1760	—	—	—	298,493,128

1737 nach Serao's Berechnung . . . 319,658,161

1794 gegen Torre del Greco, nach

Breislack's *) Berechnung . 456,977,640

gegen Mauro, nach ebendemselben 228,488,820

Genau in eben der Reihe, wie diese Mengen, folgen die Ausbrüche, wenn man sie nach der Tiefe der Oeffnungen ordnet, aus denen sie hervorkamen. — Kann diese Erscheinung bloß zufällig seyn? — Beweist sie nicht unmittelbar schon den Druck von oben herab auf die ausströmende Lava? die Kraft, die mit der Höhe der über der Oeffnung liegenden Theile des Berges im Verhältnisse steht? — Glauben Sie nicht, daß aus den oberen Spalten weniger ausströmen könne, weil ein Theil der die Lava herauftreibenden Dämpfe (wie man so oft glaubt) zur Hebung dieser Masse verwandt werden müsse, daß sie eben deswegen mit größerer Kraft die Lava am Fuß des Berges hervorschleudern könne. Denn vom Rande des Kraters auf dem Gipfel des Berges läuft nicht selten mehr Lava herab, als aus Eruptionsöffnungen

*) Breislack (*Voyages dans la Campanie* I, 204) berechnet zwar selbst den Inhalt dieses Lavastroms zu 1,869,627 Kubiktoisen oder zu 3,230,716,456 Kubikfuß — eine ungeheure Angabe! — Allein Rechnungsfehler haben ihn verführt; denn aus seinen eigenen, nicht übertriebenen Annahmen folgt die angegebene Menge durch die Berechnung. Auch bestimmt er nach Serao die Lava vom 1737 zu 1,479,898 Kubiktoisen, ungeachtet doch Serao selbst nur 184,983 Kubiktoisen angiebt. —

selbst; — aber Eruptionserrscheinungen begleiten sie nie. — Die grössere Stärke der Ströme, je tiefer sie ausbrechen, ist daher keine Folge ihrer grössern Nähe gegen die Quelle. — —

Mit der Lava zugleich steigen Flammen herauf, wie nur Vulkane sie hervorbringen können. — Ein geistiges Wesen, das sich über den Luftkreis scheint hinausheben zu wollen? — — Ein erschütternder Knall geht der Erscheinung vorher — und sogleich darauf reißt die glänzende Flamme Felsen senkrecht mit sich hinauf. Selbst Sturmwinde vermögen die Gewalt nicht zu beugen, mit welcher sie der Erde entflieht. Wenn unermessliche Wolken von Rauch und Asche und Steinen durch die Winde über das Land fortgeführt werden, so steht doch immer noch die hohe Säule senkrecht auf dem Vulkan, und Asche und Steine fliegen horizontal ihr vorbey *). — —

Es giebt nur einen Stoff in der Natur, der, diesen Flammen gleich, ungern auf der Erde zu weilen scheint. Mächtige Fesseln müssen ihn halten, und wenn er bey dem Streit der Anziehungskräfte Gelegenheit findet, zu entfliehen; so vermag kaum eine mechanische Kraft seinen Weg in die Höhe zu ändern. — Das Hydrogen. — Ohne die Kraft des allgewaltigen Sauerstoffs, der ihn in unsern Ozeanen zurückhält, hätte er sich uns vielleicht schon längst auf immer entzogen. — Er ist es, der im

*) Hamilton von der Eruption von 1779. Phil. Trans. Vol. 70. Duchanoy Journal de Physique XVI.

Augenblick der entstehenden Seitenöffnung des Berges als endlose Säule über sie steht. — Er ist es, der, mit den Dämpfen vereint, den Vulkan sprengte. Aber, ungeduldiger als sie, durchbricht er selbst die flüssige Lava, und eilt in die höheren Regionen hinauf, fern von dem Ort, der ihn so lange eingeschlossen enthielt. — Vergebens; — er reißt die Flamme mit sich hinauf, — und diese Flamme bezeugt, daß er sein Ziel nicht erreiche, daß schon der mächtigere Sauerstoff ihn wieder herabzustürzen im Begriff sey. — —

Diese Flammen entwickeln sich erst bey dem Ausbruch des Hydrogens selbst; im Innern des Vulkans waren sie nicht. — Beweist es nicht die furchtbare Detonation, wenn plötzlich der entweichende Stoff sich vom Oxygen auf allen Seiten umgeben sieht? Zeigt es nicht der immerfort erneuerte Donner, wenn die Gewalt der abfließenden Lava auf Augenblicke den aufsteigenden Gasstrom gehemmt hat? Noch nie sahe man große Flammen aus dem Vulkan ohne Detonation hervorsteigen, — und noch nie sahe man Hydrogen ohne Knall sich entzünden. — — So lange der Strom in der Höhe hinauf nicht den großen Vorrath erschöpft, der über Laven und Dämpfen weg sich an der innern Oberfläche des Berges gesammelt hat, dauert ununterbrochen der Kampf mit dem Oxygen, mit ihm die Flammenfäule fort, und dann hört man in diesem Strom das vorige Donnern nicht mehr. — Aber neue Seen von Hydrogen steigen aus der Oeffnung hinauf. Sie durch-

brechen die Lava, und schleudern sie weit mit sich heraus; aber bey der ersten Berührung stürzt sich das Oxygen mit neuer Wuth über sie her, und Donnern und Flammen sind von neuem die Folgen des kühnen Angriffs. Deswegen hört man im Laufe des Ausbruchs die Detonationen wie den Donner der Batterien hintereinander; anfangs in schneller Folge; dann langsamer, aber mit größerer Stärke; denn kleinere Seen begegnen sich in ihrem Laufe von fernher gegen die Oeffnung, und verbinden sich zu größeren Massen, auf welche das Oxygen mit gleichmäfsig vermehrter Kraft wirkt. —

Das Hydrogen führt selbst die hohe Temperatur mit sich hervor, ohne welche der Angriff des Oxygens kraftlos seyn würde. Durch die neue Verbindung vermehrt sie sich bis zur dauernden Flamme. — Aber oft sucht das Oxygen den Gegner selbst bis in die finsternen Hölungen auf, welche seine mächtige Kraft nur eben gesprengt hat, — und man hört die Detonation fürchterlich wiederhallend durch das Innere des Berges. — —

Dann ist auch sie ein Vorläufer der großen Erscheinungen in der Eruption, welche sie ankündigt. Durch sie offenbart sich der zunehmende Drang der elastischen Stoffe in die Höhe hinauf, und Ruhe des Vulkans, wenn diese gefährliche Kraft sich vermehrt, ist drohende Stille in der Natur vor dem Gewitter. —

Das Hydrogen, kraftvoll, leicht und beweglich, dringt auf allen Seiten durch die hindernde Lava herauf, und verfehlt durch diesen Ungestüm oft den Weg,

auf welchem die Lava an der Seite des Berges herabstürzt. Um so mächtiger steigt es dann aus dem großen Krater herauf, wenn die Masse der Lava ihm nicht mehr zu widerstehen vermag. — Noch lange wird sich Neapel der Säule erinnern, welche 1779 nach dem Lavenausbruch mit erschrecklichem Knall über den Gipfel hervorstieg. Ihr blendendes Licht schien kein irdisches mehr, und die imposante Masse des Berges war gegen ihre Höhe vernichtet. —

Diese Detonationen und die darauf folgenden Flammen umhüllen eine der größten vulkanischen Erscheinungen. Man ahndet sie nicht; — denn nur erst lange darauf äußert sie sich unmittelbar, nicht durch übertäubende Pracht und Majestät, wie jene Erscheinungen, sondern durch die Größe ihrer Verwüstungen. — Es sind die vulkanischen Regen.

Das Hydrogen stürzt durch den Anfall des Oxygens mit ihm als Wasser in einem zehntausendmal engeren Raume zusammen. Die umgebende Luft fällt mit großer Gewalt und weit hörbarem Knall diesem ihr geöffneten Abgrunde zu, und Wärme und Licht, die jene Stoffe luftförmig erhielten, steigen, von ihnen getrennt, einzeln als Flammen herauf. — Dieses glänzende Spiel würde sich unaufhörlich erneuern, und die Explosionen den Flammen als ununterbrochener Donner in ihrem Lauf folgen, wenn nicht sogleich die entwickelte Wärme das neu-entstandene Wasser ergriffe, ehe es herabfällt, und ihn zu einem neuen elastisch-luftförmigen Stoff, dem Wasserdampf, bildete. — Das Resultat der fort-

dauern-

dauernden Zerfetzung des Hydrogens ist dann nicht mehr Wasser, sondern unmittelbar Wasserdampf, der den gleichen Raum einnimmt, als beyde gasförmigen Stoffe, aus denen er entsteht. — Die Detonation kann sich daher nicht eher wieder erneuern, als bis die Flammenfäule verschwindet und neues Hydrogen sich entzündet.

Unglaublich ist die Menge von Wasserdampf, welcher auf diese Art in die Atmosphäre heraufsteigt. Die höheren Regionen entziehen ihm den Wärmestoff, mit ihm die elastische Form, und er fällt als Regen wieder herab. Leichte Berechnungen, welche augenscheinlich die Wahrheit noch nicht erreichen, geben für diese Regen eine Menge, welche bey weitem die Regen übertrifft, die selbst in Tropenklimate herabfallen. — Wie sehr muß die Geschwindigkeit des Hydrogens in einer Säule, welche Sturmwinde nicht beugen, die Geschwindigkeit dieser Winde selbst übertreffen! Sey sie 60 Fufs in der Sekunde, und die Oeffnung, aus der sich die Säule erhob, von 40 Fufs Durchmesser, dann hätte sie während einer halbstündigen Existenz 7202000 Pfund Wasser liefern können, wenn, nach Fourcroy's und Seguin's Versuchen, 0,786 Pfund Wasser aus 25582 Kubikzoll Hydrogen entstehen. Der hohen Säule von 1779 folgten grofse Platzregen wenige Stunden darauf, und die Asche, welche mit den Flammen von 1794 heraufstieg, fiel als feuchter Schlamm auf den Boden zurück. — — Aber, um diesen Strom von Hydrogen in Wasserdampf zu ver-

wandeln, muß sich mit ihm mehr als die Hälfte seiner Stärke, Oxygengas verbinden; die Atmosphäre erneuert die Menge, welche durch die neue Verbindung verschwindet, und es entsteht ein Strom von allen Punkten gegen die Mitte der flammenden Säule. Jener Strom in der Höhe reißt auch diesen mit sich hinauf; der mechanisch mit der Atmosphäre gemengte Wasserdampf tritt in den kälteren Luftschichten hervor, und vermehrt die Menge des fallenden Regens. — Bey jeder Eruption sahe man die Wolken gegen die Säule gezogen, und oft verhüllen sie die glänzende Erscheinung durchaus. — — Diese Regen fallen nur in der Gegend herab, über die sie entstanden, und wenige Meilen entfernt sind es nur leichte Tropfen, welche nie die Stärke selbst gewöhnlicher Landregen erreichen. — —

Der ganze Lavastrom ist gewöhnlich in dichte, schwarze Wolken gehüllt, die seinem Laufe folgen, und ähnliche Wolken begleiten die Flammen bis zu ansehnlicher Höhe hinauf. — Leichte Winde entführen sie über das Meer, und in der Entfernung verschwinden sie in der Luft. — Ihrer Erhebung sind in der Atmosphäre bestimmte Gränzen gesetzt. Die Flammen steigen unglaublich hoch über diese Gränze hinauf — aber der Rauch breitet sich hier zum festen, dichten Gewölk, das dem Treiben der Winde gehorcht. — Es ist nicht Asche, die, von der Erhebungsoberfläche entfernt, sogleich wieder auf den Boden zurückfällt. — Der Rauch verschwindet wie der Rauch der Kamine, und nie sahe man ihn fallen. —

Woher nimmt denn eine unverbrennliche Substanz, wie die erkaltete Lava, die Fähigkeit, eine so ungeheure Menge flüchtiger Stoffe aus ihrem Innern zu entbinden? Sie bedeckt zu schnell die Vegetation, die sie zerstört, und erlaubt ihr dadurch den Oxydationsprozess und daher auch die Verflüchtigung nicht. Auch würde der Rauch, verdankte er der verwüsteten Kultur seine Entstehung, sich nicht als concretes, ununterbrochenes Gewölk heben, sondern an hintereinander liegenden Punkten den Strom in einzelnen Säulen durchbrechen. Und aus dem Schlund des Vulkans steigt schon dieser finstere Nebel in gleicher Dichte hervor, als über dem Lavastrom selbst. — — Ueber einen flammenden Wald wäre dieses schwarze Gewölk kein unerwartetes Phänomen, — aber über der unverbrennlichen, felsenbildenden, Jahrtausende durch unzerstörbaren Lava? Die Aehnlichkeit mit dem Rauche, der sich aus verbrennlichen Substanzen entwickelt, ist so auffallend, daß bis jetzt noch niemand gewagt hat, die Gleichheit beyder Phänomene in Zweifel zu ziehen. —

Während diese Erscheinungen sich mit fast unverfolgbarer Schnelle fortdrängen, stockt nach wenig Stunden die Lava über der aufgebrochenen Spalte, und hört auf, über den Abhang zu strömen. Und Flammen, Asche und Rauch vermindern sich plötzlich — und wenige Zeit nach dem Stillstand der Lava schweben nur noch leichte Wolken über dem Ort, der ein neuer Vulkan zu seyn schien. — Jene mächtigen Stoffe haben einen andern Ausweg gefun-

den, aus dem sie freyer, aber ohne Lava hervor-
dringen. — Diese gänzliche Unthätigkeit der Aus-
bruchsöffnung, sobald die Lava aufhört zu fließen,
ist ein durchaus allen Eruptionen gemeinschaftliches
Phänomen. Die Ursache ist also beständig, und muß
aus der Lava entspringen; denn nur der Lavenaus-
bruch allein ist eben so beständig, als diese Erschei-
nung. — Die Lava ist den ausbrechenden
Dämpfen ein Hinderniß, das mit ihrem
Ausströmen verschwindet. Stiege sie während
der Eruption mit den Dämpfen herauf, warum
würde sie zu steigen aufhören, wenn sich die Sei-
tenöffnung des Berges schließt, da die Kraft der
Dämpfe sich dann sogar noch zu vermehren scheint. —
Und warum dann diese beständige ephemerische
Dauer des Seitenvulkans? — Warum die Ruhe des
großen Kraters während dem Ausbruch der Lava?
Und warum dieser Ausbruch immer in der Tiefe
am Berge? wirkte nicht auf ihn Druck von
oben herab! — —

8.

Afchenausbruch.

Es ist unglaublich, mit welcher Gewalt die gefangenen Dämpfe alles vor sich wegstoßen, sobald sie den Druck zu überwinden vermögen, der ihnen den Ausweg durch den großen Krater verschließt. Noch hat die Lava nicht aufgehört aus der Spalte zu fließen, als sich schon düstere Wolken von der Spitze des Berges erheben und sich in großer Höhe, als ein dichtes Gewölk, über die ganze Gegend verbreiten. — Was die Lava verheert, ist unwiederbringlich verloren; — allein die verwüstete Fläche ist wie ein schwarzes Band über den Boden lang, aber nicht breit. — Vor der Asche hingegen sichern nicht Thäler, oder Berge und Flüsse. Ihre zernichtenden Wirkungen äußern sich rings um den Berg weit in die Ebene fort, und nicht auf beschränkte Flächen allein. — Die Zerstörungen der Phänomene des Lavenausbruchs empfinden nur wenige; — die Erscheinungen, welche den Sturz der Aschenwolken begleiten, sind allen auf gleiche Weise verderblich. —

Tage lang bricht oft die Asche mit gleicher Heftigkeit aus; alles umher ist durch sie verfinstert, und in tiefer Nacht erwartet man das Ende des nicht mehr sichtbaren Schauspiels. Sie fällt unaufhörlich zu Boden, als Steintrümmer auf dem Abhang des Berges,

als ein graues Pulver, an Zartheit dem feinsten Mehle vergleichbar, in Meilenentfernung. So sehr hat die Kraft, welche den innern Kern des Vesuvus aus dem grossen Krater hervorschleudert, ihn an einander zu reiben und zu zermalmern gewußt.

Solche Wirkungen können wir nur von Wasser, dämpfen erwarten, durch Wärme und Druck zu einer Elasticität gehoben, wie sie über der Oberfläche vielleicht noch nie gesehen wurde. Hydrogen ist es nicht. Es würde sich in der ersten Berührung mit der Atmosphäre entzünden; — aber Flammen sind bey Aschenausbrüchen nur selten, und sie scheinen von diesen unabhängig zu seyn. In der merkwürdigen Eruption von 1779 stieg die hohe, glänzende Säule unendlich weit über die Aschenwolken hinaus. — — Will man die Erhebung dieser Wolken einer andern unbekannten Luftart zuschreiben, warum würde sie ihre Natur so wenig verrathen? warum würde sie den Sinnen der übrigen Körperwelt so versteckt seyn? Eine so ungeheure Menge, als zu solchen Aschenausbrüchen gehört! Aber Wasserdämpfe haben nie in den Eruptionsphänomenen gefehlt. Kein Gas ist leichter erzeugt, zu keinem die Substanz in ihrer vorigen Form leichter gefunden. Alle Phänomene nach den Ausbrüchen führen auf seine Erzeugung in grosser Menge zurück: die Wolken, die Nebel, die Regen; und vielleicht giebt es kein Gas, was seine ungeheure Expansivkraft so schnell wieder verliert. Denn die Asche hat durch sich selbst keine Kraft in die Höhe herauf; da sie sich nun in mässiger Höhe

auf den Seiten verbreitet und meilenweit über das Land fällt, ist es nicht das Gas, das sie erhob, welches hier schon seinen Drang in die Höhe verliert, und durch andere Ursachen seitwärts gestoßen, nun auch die Asche vor sich wegstößt? — —

Schön und erhaben ist die Piniengestalt der Asche, ehe sie sich vom Berge weg über den Abhang verbreitet. Die Pinie, der stolze Baum des wärmern Italiens, dessen Laub, von wenigen Zweigen in gleicher Höhe getragen, über dem dünnen Stamm hoch in die Luft schwebt! — Fast keiner Eruption fehlte diese düstere, hehre Gestalt; und wie richtig beschrieb sie nicht schon Plinius; wie gut entwickelte er ihre Ursachen! — Die Asche ist nicht bloß leidend, wenn die Dämpfe sie herauftreiben; sie widersteht der ungewohnten Bewegung. Die Schwere treibt sie wieder herab. Ihr Flug wird gleichförmig vermindert. Endlich wird die früher gestiegene Asche von der späteren erreicht, und sie bilden über dem Schlund ein dichtes Gewölk, weil die immerfort aufsteigende Kraft ihr Herabfallen hindert. Aber nun ist auch den Dämpfen das Heraufsteigen durch die dichte Masse gehemmt. Sie können nur auf den Seiten ausweichen; sie reißen das Gewölk mit sich fort. Der hohe Stamm breitet in der Luft ein schwarzes Dach aus. Bald vermögen die Dämpfe, aus dem Mittelpunkt über größere Räume verbreitet, nicht mehr die Wolken zu tragen. Die schweren Rappilli fallen als Steinregen zu Boden; die leichtere Asche wird noch weit über Länder und Meere entführt. —

Nicht genug, daß die Asche häufig feucht wie ein Teig herabfällt; sie ist zugleich der Vorbote der mächtigen Wolkenbrüche um den Vulkan: Regen, die noch bey weitem diejenigen übertreffen, welche die Flammen erzeugen. Sie fehlen den Aschenausbrüchen nie, und ihre Verwüstungen sind nicht weniger groß. — Der Wasserdampf aus dem Innern des Berges, die Ursache des Ausbruchs, verliert in der Höhe seine elastische Form, und fällt als Wasser zurück. Fehlt uns auch der Maassstab, die Menge des Dampfes zu übersehen, welche viele Tage lang solche Aschenwolken auf so große Höhen zu erheben vermag, so fühlen wir doch eben deshalb, wenn ich nicht irre, daß uns hierdurch auch noch größere Ströme aus den Wolken herab begreiflich seyn würden. Es ist der täglich erneuerte Kreislauf in der Natur, nur in unendlich vergrößertem Maassstabe. Du Carla's scharfsinnige Betrachtungen *), die er durch so viele und so fleissig gesammelte Thatfachen unterstützt, seine Berechnungen werden uns jetzt nicht mehr täuschen. Sie konnten wohl eine Zeitlang durch ihr überraschendes Resultat blenden; aber sie halten eine strenge Prüfung nicht aus. Durch die Verdünnung über dem Vulkan, sagt er, entsteht ein aufsteigender Luftstrom; die umgebende Luft stürzt in die Räume der aufwärts sich hebenden Massen. Sie erreicht in großer Höhe die kälteren Schichten der Atmosphäre, und das in ihr aufgelöste Wasser fällt als

*) Journal de Physique XX, 117.

Regen herab. Dieser Strom soll sich mit 24 Fufs Geschwindigkeit heben, und dadurch sollen in der Minute zwey Zoll Regenhöhe entstehen. — Aber, die Säule über dem Vulkan ist in der That nicht verdünnt; sie wird von dem Gas ausgefüllt, das aus dem Vulkan hervorbricht; es entsteht durch das Aufsteigen kein leerer Raum, oder vielmehr die umgebende Luft treibt die Säule nicht in die Höhe, sondern die immerfort aus dem Innern aufsteigenden Dämpfe. Die Luft wird höchstens nur mechanisch an den Seiten in die Höhe gerissen.

Andere haben in der Elektricität, die in so grofser Menge bey den Aschenausbrüchen entbunden wird, die Ursache der Regen gesucht. Unzählige Blitze fahren aus den schwarzen Wolken hervor, bald von oben nach unten, bald aufwärts, am häufigsten vom äufseren Umfange gegen die Mitte. — Es scheint fast, man habe sich, wie so häufig in der Meteorologie und vorzüglich in der Lehre von den Gewittern, in Hinsicht auf Ursach und Wirkung getäuscht. — Dafs eine Anhäufung von Elektricität Wasser aus der Gasform hervortreten lasse, ist durch keine Versuche erwiesen. Wohl aber, dafs im Gegentheil Elektricität entwickelt werde, wenn das Wasser diese Gasform annimmt oder verliert. Wenn also durch den Dampf aus dem Innern so dicke Wolken sich über dem Vulkan bilden, soll es uns wundern, die schnell hervortretende Elektricität durch Blitze nach allen Seiten sich ausbreiten zu sehen? Auch führt dahin die Entstehung, der Lauf dieser Blitze. Fast nie hat man sie aus dem Kra-

ter hervorsteigen sehen, was doch wohl seyn mußte, wenn die freye Elektricität selbst aus dem Vulkan hervorstiege. Im Gegentheil, man sahe sie nur in der Höhe, dort, wo die Wolken sich bilden, und vom äußeren Umfang gegen die Mitte, das ist, von den Punkten weg, wo die Veränderung der Gasform des Wassers am schnellsten, am kräftigsten ist, gegen Orte hin, wo sie weniger wirkt, wo daher weniger Elektricität aufgehäuft ist. — Die Asche führt diese Elektricität bis in weit entlegene Gegenden. Man fand sie stets positiv elektrisch und mit nicht gewöhnlicher Intensität. — So muß es auch seyn; denn Sauffures Versuche haben erwiesen, daß bey der Dampfbildung des Wassers negative Elektricität erzeugt wird, positive daher bey der Wasserbildung aus Dampf *); daß hingegen durch eine Zerlegung des Wassers in seine Bestandtheile, positive, daher durch seine Zusammensetzung negative Elektricität erzeugt werde.

Der Meynung, als könne diese Elektricität durch das heftige Reiben der Asche in der Luft sich entwickeln, stehen wieder Sauffures Versuche im Wege **).

Wäre die Asche nicht feucht, so würden ihre Folgen weniger zerstörend seyn. Sie würde sich den Bäumen weniger anhängen, und weniger die Zweige umgeben, und sie nicht durch diese Umhüllung ersticken. Ganze Wälder gehen dadurch zu Grunde: wahrscheinlich eine Folge der gehemmten Respiration. Auf ähnliche Art liefs der Arzt George Bell in kurzer

*) *Sauffure Voyages* §. 823.

**) *Voyages* §. 785.

Zeit viele Pflanzen verdorren, indem er ihnen durch künstliche Umgebungen alle äussere Verbindung mit der Atmosphäre entzog *). — Dieser Wirkung ganz entgegengesetzt scheint die grosse Triebkraft der Asche, durch welche nach den Ausbrüchen in weniger Zeit neue Blüthen auf den Bäumen mit ungewöhnlicher Schnelle neue Früchte hervorrufen. Wodurch? Etwa durch einen Säureantheil?

Wir wundern uns nicht, diese Asche von der Farbe der Lavamassen zu sehen, aus denen sie entstand, schwarz in grössern Stücken, grau als feines Pulver. Aber höchst merkwürdig ist es, dass man von je her eine weisse Asche für den letzten Akt des Phänomens hielt, und sich darin selten oder niemals betrog. So war es im Jahre 1794; so bey den Ausbrüchen von 1760 und 1767; und so scheint es auch in den ältesten Ausbrüchen gewesen zu seyn. Denn die tieferen Aschen über Herculanium sind grau; die oberen über Pompeji hingegen sind weisse, leichte Bimsteine. — Ist vielleicht dieser letzte Satz, in längerer Berührung mit dem Feuerquell, stärker oxydirt worden, als die schwärzeren, früher ausbrechenden Aschen? — —

*) Bibl. Britan. Sc. et Arts IX, 78.

9.

M o f e t t e n.

Der Vulkan scheint wieder gänzlich beruhigt, wenn so große Massen von Dämpfen und Aschen aus dem Innern hervorgestoßen sind. Leichte, weiße Wolken erheben sich noch von Zeit zu Zeit aus dem großen Krater; Säulen von Wasserdampf, wie man sie fast zu jeder Zeit sieht, und die keine neue Erscheinung vorbereiten; auch das Getöse nicht in der Nähe des Berges. Die Seiten des eingefunkenen Kraters fallen durch eigene Schwere zusammen, und erschüttern zuweilen den Abhang bis zu bewohnten Orten herunter.

Aber ein heimlicher Feind ist um so furchtbarer, weil man ihn am wenigsten vermuthet. Und ist er an einer Stelle entdeckt, so flieht er plötzlich zu einer andern fort, weit von der ersten entfernt, und auf nicht zu verfolgenden Wegen. Monate lang nach den Ausbrüchen steigen die Quellen von Mofetten am ganzen Umfang des Berges herauf; in Kellern, auf Feldern, in Gärten, zwischen den Reben; aus der Mitte der unfruchtbaren Rapilli, wie aus der herrlichsten Dammerde und in den dichtesten Wäldern. Nicht etwa bloß in der Nähe des Lavenstroms; oft sehr weit von dem Mittelpunkt der Verwüstung. Schon oft glaubte mancher Besitzer seine Weingärten für Mofetten verschont, weil schon viel-

leicht ein völliger Monat seit dem Ausbruch verfloßen war; und den folgenden Tag fand er zu seinem Verderben einen See von tödtender Luft über die Hälfte des Gartens verbreitet, und eine Quelle wochenlang strömen. — Schon oft trieb ruhig der Bauer seinen Esel vom Markt aus der Stadt auf dem stets sichern Wege nach seinem Dorfe zurück, als plötzlich das Thier umfällt und erstickt, und ihn zur schnellen Flucht zwingt. — Die Vögel liegen todt um solche Orte her, und die Pflanzen verdorren. —

Man sahe noch nie eine Eruption ohne diese Erscheinung; es ist ein Gesetz aller Ausbrüche: das letzte dieser großen Phänomene, das ruhigste, aber vielleicht auch das furchtbarste. Denn durch nichts ist die Erscheinung vorher verkündet, und von ihrer Gegenwart belehren erst ihre verderblichen Wirkungen.

Solcher Mofetten brechen vielleicht unzählige zu gleicher Zeit aus. Nach der Eruption von 1767 hörte Tata allein von sieben und vierzig Orten, die als tödtend bekannt waren. Nach der von 1794 fand man in den Wäldern um den Vesuv eine unglaubliche Menge von Hasen, von Rebhühnern und Fasanen getödtet; und die Fische im Meere bey Resina, durch die Mofetten vom Boden vertrieben, liefen auf der Oberfläche freywillig in die Netze der Fischer *). Selbst in Castell' a mare erstickten Menschen, noch einige Monate nach dem Ausbruch, durch

*) Hamilton in Phil. Trans.

diese tödtende Luft. — Und sie war es auch, die den leicht reizbaren Plinius hinwegnahm; um so leichter, da er durch das Hinfallen auf den Boden sich völlig in die erstickende Atmosphäre versenkte. Vielleicht rettete seine Begleiter nur der aufrechte Stand. — Auch noch jetzt schleichen die Mofetten auf dem Boden fort, und erheben sich nicht. Lichter verlöschen ein bis zwey Fuß hoch vom Grunde; nur 1767 vier Fuß hoch über einem ungemein heftigem Quell in der Nähe von Torre del Greco, der ununterbrochen vom October bis zum März 1768 hervorstieg *). — Und doch verdorren nicht nur allein die niedern, ganz von der Luft umgebenen Pflanzen, sondern auch weit darüber hervorragende Bäume **), durch die Wirkung der Mofetten auf die Wurzeln. Ist es durch Entziehung des Sauerstoffs, den vielleicht die Wurzeln aus der Dammerde abscheiden, oder saugen sie unmittelbar den schädlichen Bestandtheil in sich? Warum aber dann die sonderbare Ausnahme dieser Regel bey Oliven- und Birnbäumen? ***)

Breislack hat unmittelbar durch Versuche erwiesen, daß auch diese Mofetten größtentheils kohlenfaures Gas sind. Sie verbinden sich mit dem Wasser, geben ihm die Natur einer Säure, röthen Lackmustinktur, und schlagen das Kalkwasser nieder. Also auch durch sie werden wir auf den im Innern

*) *Bottis*, 105.

**) *Tata Lettera a Barbieri*, 23.

***) *Breislack Relaz.* 22 der Uebersetzung.

des Vulkans wirkenden Kohlenstoff geführt; denn wer mag noch die Mofetten von den Substanzen herleiten, welche der Lavenstrom verbrannt hat, oder aus diesem Strom selbst, wenn man sie, viele Meilen von ihm entfernt, hervorbrechen sieht, und lange nachdem die Lava schon völlig erkaltet ist! — Selten und nur in geringer Zahl erscheinen sie auf der Seite gegen Ottajano und Somma; aber häufig und stark auf der mittäglichen und Abendseite des Vesuvs, bey Castell a Mare, Torre dell' Anunziata, Bosco Reale, bey Torre del Greco und Refina, und weit im Meere hinein; aber weit weniger gegen Neapel hin. Und in Neapel selbst, doch nicht weiter als Castell a Mare vom Berge, hat man diese tödtlichen Dünste noch niemals nach grossen Ausbrüchen wirksam gesehen. Auf der mittäglichen Seite kehren sogar diese mephitischen Quellen nach jedem Ausbruch an denselben Orten zurück. So bey Pompeji im Tempel der Isis *). Das ist ein sehr merkwürdiges Phänomen. Wenn die Mofetten eine unmittelbare Wirkung aus dem Heerde des Vulkans sind, so bezeichnen die Orte ihres Hervorsteigens den Weg, auf welchem wir dem unbekannten Quell dieser grossen Erscheinungen nachforschen sollen. — —

*) *Tata Relazion.* 37.

Eruptionstheorie.

Es ist fast niederschlagend, wie wenig uns die Entwicklung der Eruptionsgesetze über die Ursachen der Vulkane belehrt. Aber, wie kann es auch seyn? — Wenn wir an der Esse eines Hüttenwerks stehen, können wir erwarten, auch nur den fernsten Zusammenhang der Erscheinungen im Innern des Hüttenwerks zu begreifen? Und werden wir es, wenn wir auch mit der größten Sorgsamkeit alle Veränderungen des Rauchs, der Funken und Flammen beobachtet haben? Was hilft es, im Innern des Kraters alle Produkte zu kennen? oder in Oeffnungen des Bodens Lava in zitternder Bewegung gesehen zu haben? — Nach einem größeren Ausbruch ist dieser Krater viel tiefer gesunken, und beweist, wie weit er damals vom Feuerquell selbst entfernt war. —

In der That wissen wir von den Operationen im Innern nur zwey mit Gewissheit: die Schmelzung irgend einer Gebirgsart, aus welcher Lava entsteht; und die periodische Entwicklung gasförmiger Substanzen. Ob die Schmelzung ebenfalls periodisch ist, darüber können nicht einmal Muthmassungen entscheiden. Mehr über die Entwicklung der gasförmigen Stoffe. — Dafs Meerwasser zum Heerd des Vulkans dringe und sich dort in Wasserdampf verwandle,

wandle, ist eine sich von selbst darbietende Idee, wenn man fast alle Vulkane am Ufer des Meeres sieht, oder vom Meere umgeben, und wenn die größte Wahrscheinlichkeit uns Wasserdämpfe als den vorzüglich wirksamsten Stoff in den Eruptionen nennt. Dolomieu's und Breislack's Zweifel gegen das Eindringen des Meerwassers sind nicht hinreichend und nicht begründet genug, diese Meynung zu stürzen *). Sie glauben, daß durch das Eindringen der Feuerquell im Augenblick verlöschen würde. Als ob das Meer sich wie in einen Abgrund hineinstürzen müßte! Wie oft gehen nicht Stollen unter Flüssen und Teichen weg. Ihre Gegenwart auf der Oberfläche verräth sich im Innern durch häufige Tropfen, die von der Decke herabfallen. Aber deswegen besteht doch der Teich, und die Grube bedarf nicht übermäßiger Kräfte, sich gegen das sammelnde Wasser zu schützen. Und wie dringt das Wasser der Oberfläche in unterirdische Hölungen? Tropfenweis sammelt es sich in den Spalten, und es gehören vielleicht Monate und Jahre dazu, ehe sich im Innern ein See bildet. So mag auch das Meerwasser in den Heerd des Vulkans dringen. Und daher vielleicht das Unterbrochene der vulkanischen Phänomene. Vielleicht erreicht das Wasser den Sitz des Feuers nicht eher, als bis sich davon eine bestimmte Menge gesammelt hat. Vielleicht wird es durch die kohlenstoffhaltigen Massen, auf

*) *Voyages en Campanie* I, 249.

die wir durch so viele Erscheinungen der Eruptionen geführt werden, zerlegt, und das Hydrogen bleibt frey, gasförmig und wirkend zurück. — Vielleicht kommt auch die Lava nur langsam und tropfenweise in Fluß, und wird nur erst in der Länge der Zeit den entwickelten Dämpfen ein Hinderniß, aus dem Krater des Vulkans ohne Geräusch in die Höhe zu steigen.

Dann aber sammeln sich die Dämpfe hinter der Lava; sie stoßen sie vor sich weg, erheben sie zum offenen Schlunde hinaus, und treiben sie über den Rand des Kraters herunter. Sie kann hier, ungeachtet vom Heerde entfernt, nicht leicht erkalten; denn das Hydrogen dringt in einzelnen Säulen herauf, entzündet sich, und bringt die festwerdende Masse auf das neue in Fluß. Aber, sobald diese den Rand des Kraters erreicht, ist sie völlig nur von eigenen Kräften abhängig. Kein Flammen-, kein Aschenausbruch, keine Gewalt der abfließenden Lava. Es ist kein Beyspiel, daß ein Ueberfließen des Kraters jemals große Verwüstungen hervorgebracht habe. Die Dämpfe im Innern hingegen verdichten sich, je mehr sie Lava erheben; sie erschüttern den Berg und das Land, und zer Sprengen endlich den Abhang. (Erdbeben.) Die Lava fließt aus der Oeffnung, durch den Druck der ganzen Masse, die den Krater erfüllt, vom Rande bis zu dieser Oeffnung herunter. (Lavenausbruch.) — Alle, vielleicht so viele Jahre lang gesammelten Dämpfe steigen zum wiedergeöffneten Krater hervor, und führen die Wände,

zertrümmert, als Asche mit sich herauf. (Aschenausbruch.) Auf diese Art gehen daher alle Erscheinungen in natürlicher Folge aus der Entbindung von Wasserdämpfen in der Nähe des vulkanischen Heerdes vorher. Nur die Mofetten nicht. Sollen wir sie uns von den Erscheinungen aus dem Berge unabhängig vorstellen? müssen wir sie unmittelbar vom Verbrennungsquell aufgestiegen glauben? Aber warum erscheinen sie denn immer nur nach den Ausbrüchen, nie vorher? Hindern vielleicht die noch nicht ausgebrochenen Dämpfe ihr Aufsteigen? — —

Ohne erhobene Lava ist also keine Eruption in ihrer Vollständigkeit möglich. Die Dämpfe gehen, wenn sie fehlt, frey zum grossen Krater hervor. Sie verdichten und sammeln sich nicht. Daher, keine Ursache zu Aschenausbrüchen. Und das Hydrogen steigt vielleicht wenige Zeit, nachdem es erzeugt ist, als leuchtendes, unschädliches Phänomen in die Höhe.

Deswegen kann die Intensität des vulkanischen Feuers doch noch sich immer gleich seyn; und Vulkane, deren Verwüstungen nie gross waren, können einen gröfseren Zerstörungsquell im Innern verbergen, als solche, die halbe Provinzen verheerten. Stromboli hat noch nie Lavenströme gesehn; aber aus Stromboli haben auch Dämpfe und Flammen noch nie zu steigen aufgehört. Der Vesuv hingegen hat sich durch seine Verwüstungen einen beträchtlichen Umfang errungen. Wer aber möchte entscheiden, in welchem von beyden Vulkanen die unbekannte vulkanische Kraft am wirksamsten sey.

Dafs der Sitz des vulkanischen Heerdes im Vesuv selbst wohl schwerlich seyn könne, ist einleuchtend. Im Conus nicht; — weil man schon oft die ganze innere Hölung des Conus gesehn hat; — und in der unteren Hälfte des Berges nicht, weil die Lavenströme, welche sich von je her über den Abhang ergossen, wahrscheinlich den grössten Theil des Innern ausfüllen würden. Auch ist der ganze Conus selbst nur ausgeworfen, aus dem Innern heraufgebracht. Daher mufs die Hebungsursach, das vulkanische Feuer, noch ungleich tiefer liegen, und also wahrscheinlich weit unter dem Fusse des Berges. Warum aber unmittelbar darunter? Dazu ist keine nothwendige Ursache. Denn es ist doch möglich, dafs die Dämpfe in einiger Entfernung vom Entstehungsort zufällig einen leichteren Ausweg fanden, als unmittelbar darüber: einen Weg, den sie sich dann immer offen erhielten. Und dürfen wir den Mofetten trauen, so müssen wir uns ehe gegen das Meer wenden, und diesen Sitz vielleicht unter dem Meere selbst suchen; um so mehr, da uns die Bergölquelle im Neapolitanischen Golf hinreichend beweist, dafs vulkanische Wirkungen sich auch noch wirklich unter dem Grunde des Meeres zu äufsern vermögen. Denn diese Quelle steigt fast allemal stärker und heftiger nach grossen Ausbrüchen *).

*) *Breislack Topografia fisica della Campania.* Die Quelle ist etwa eine Italienische Meile im Meere, unfern des Kastells *Pietra bianca*, Südseite des Vesuvs. Das Bergöl bildet runde Flecken auf der Oberfläche des Wassers, und riecht stark und in weiter Entfernung.

Was den Vulkan unterhält, ist also nicht immer zugleich auch die Ursache der vulkanischen Ausbrüche. Was im Heerde vorgeht, ist vielleicht sehr verschieden von dem, was unter dem Boden des Kraters wirkt. Die Eruptionen sind Folge einiger neuen Bedingungen, die zu den Wirkungen des Feuerquells treten; und es ist möglich und denkbar, wenn auch nicht wahrscheinlich, daß diese Wirkungen, auch bey den heftigsten Eruptionen, sich durchaus nicht verändern. Wir müssen daher nie vergessen, bey der Betrachtung vulkanischer Erscheinungen die Eruptionen von der unmittelbaren Wirkung der vulkanischen Ursache zu trennen. Jene könnten wir den äußern, diese den innern Vulkan nennen. Denn jene erheben die Berge, und verbreiten sich über die Ebene durch Lavenströme und Aschenausbrüche; diese sind tief im Innern verborgen, und dem Forschungsgeist fast völlig entrückt. Und vielleicht ist die Theorie des äußern Vulkans bis zu den kleinsten Erscheinungen entwickelt, ehe wir auch nur eine höhere Spur von der Ursache des innern Vulkans entdeckt haben. — Wozu dienen auch die scharfsinnigsten Meynungen über die Ursache dieser Feuerwerkstatt, so lange unsere Erfahrung noch bis dahin nicht hat durchdringen können? — Wir haben kein Mittel, die Wahrheit dieser Theorien zu prüfen. Denn wir kennen von den Erscheinungen im Innern nur so wenig, daß zu ihrer scheinbaren Erklärung sich mit gleichem Recht eine Menge Ursachen angeben lassen. Wir wissen nichts mehr, als daß dort ein nie aufhörender Feuerquell

sey, der Laven schmilzt und Dämpfe erzeugt. — Selbst die befriedigendste dieser Theorien, die Werner'sche, der Steinkohlenentzündung, muß um so behutsamer angewandt werden, je einnehmender sie ist. Denn vergebens suchen wir am Vesuv und in der ganzen Gegend umher die Orte, wo diese Steinkohlenflötze könnten gelagert seyn. — Unter dem Grunde des Meeres? Es ist möglich; aber noch sind keine Erscheinungen gefunden, welche die wirkliche Existenz dieser Flötze verbürgen. — Die Bergölquelle wohl schwerlich; denn das Bergöl ist hier, wie im Elsass und Jura, in Gebirgsarten häufig, die mit den Steinkohlen wenig gemein haben.

Und wie, wenn es bewiesen wäre, daß die vulkanischen Phänomene primitive Gebirgsarten durchbrächen? *)

11.

Eruptionsgeschichte!

Man hat in der That eine zu kleine Vorstellung von diesen Erscheinungen, wenn man die Eruptionen von meteorologischen Phänomenen abhängig glaubt. Was sind die Veränderungen im Druck der Luft, in Temperatur, in Mischung der Atmosphäre, gegen die Kraft und die Temperatur der Dämpfe im Innern! — Auch sahe man Ausbrüche von gleicher Stärke bey den

*) *Dolomieu Rapport. Journal de Phys.* 1798. 414.

ungleichartigsten äufseren Umständen; und in der Geschichte der Eruptionen ist nicht eine Spur, daß Winter oder Sommer, die trockene oder die nasse Jahreszeit auch nur den entferntesten Einfluß auf das Erscheinen oder die Dauer der Eruptionen gehabt habe. Die folgende, aus dem Gabinetto Vesuviano (§. 12.) des vortrefflichen, unglücklichen Duca della Torre entlehnte Verzeichniß der vesuvischen Ausbrüche ist noch in vielen andern Rücksichten für die Kenntniß der vulkanischen Phänomene des Vesuvs wichtig. —

1) 24. August 79. Alle vorhergegangene Eruptionen kannte man nur aus entfernten Traditionen. Die Eruption ist durch ihren großen Aschenausbruch merkwürdig, der 90 Fuß hoch Herculanium bedeckte, und das Meer auf eine Viertelmeile weit von den Küsten zurücktrieb. Denn so weit liegt jetzt die ehemalige Seestadt Pompeji vom Meer. Von Lava bey diesem Ausbruch redet man nicht. Aber wer hätte sie auch beobachten wollen? — *)

*) Wer würde wohl glauben, wenn wir es nicht aus den Nachrichten wüßten, daß einerley Aschenausbruch beyde Städte bedeckt hat! So unähnlich sind sich die bedeckenden Massen. Ueber Herculanium ist es wie ein Tuff; gelblichbraun, weich, aber von starkem Zusammenhalt, erdig im Bruch. Und doch ganz mit kleinen Poren durchzogen. Darin eine große Menge wallnussgrößer, aschgrauer, sehr poröser und zerreiblicher runder Stücke, von durcheinander laufend safrigem Bruch, die man für Bim-

- 2) Im Jahre 203. Ein grosser Ausbruch. Die Asche soll Constantinopel erreicht haben.
- 3) 6. November 472.
- 4) Im Jahre 512.
- 5) Im März 685.
- 6) Im Jahre 993.
- 7) Im Februar 1036. Der Berg öffnete sich an der Seite, und aus der Oeffnung floss Lava ins Meer. Es ist das erstemal, dass der Lava erwähnt wird.
- 8) Im Jahre 1049. Auch bey diesem Ausbruch redet man von bituminösem Feuer, das flüssig das Meer erreichte und erhärtete.
- 9) 29. May 1138.
- 10) . . . 1139.
- 11) . . . 1306. Die Lava erreichte das Meer.

steine halten könnte, wären sie nur weniger zerreiblich. Dann noch in der Masse viele Augite, die wahrscheinlich im Vulkan nicht, wie die Lava zermalmte wurden. Wenig Glimmerblättchen und wenige, sehr kleine Krystalle von Feldspath. Auch Lavenstücke nicht selten; porös, mit Leuciten erfüllt. Jene Bimsteine sind doch noch häufiger. — So die ganzen neunzig Fuss hoch. In Pompeji hingegen sind es weisse, locker übereinander liegende Bimsteine, wallnussgross, mit wenig grossen, aber mit einer unendlichen Menge von kleinen Poren. Doch sind sie schwimmend. Kleine, glasige Feldspathkrystalle sind ihnen nicht selten eingemengt. — Darunter sieben Fuss hoch der schwärzlichgraue, feine Thon sand, der in die kleinsten Oeffnungen eindrang, und wie Wasser die engsten Gefässe erfüllte. —

- 12) . . . 1500. Die Nachrichten von diesem Ausbruch sind sehr unbestimmt.

Aus den Monticellen di Vinto behauptet Sorrentino S. 89.

- 13) 16. December 1631. Einer der größten Ausbrüche. Die Asche lag selbst in Neapel fast einen Fuß hoch. Lava brach auf allen Seiten hervor, und erreichte das Meer.

- 14) Im Julius 1660. Die Lava erhob sich ruhig bis zum Gipfel, und floss auf den Seiten ab. Dann Rauch und Asche. Daher doch auch wahrscheinlich ein Seitenausbruch.

- 15) 12. August 1682.

- 16) 12. März 1694. Vier Jahre hatten die Erscheinungen auf dem Gipfel gedauert. Am Ende erst Asche und Rauch. Daher dann erst ein wahrer Ausbruch. —

- 17) 1. July 1701. Die Lava floss gegen Bosco herunter;

- 18) 20. May 1704. Dadurch hörte der Drang der Lava in der Höhe nicht auf. Sie floss häufig über den Rand des Kraters, bis zum

- 19) 14. August 1708, wo Asche und Rauch die Folge dieser Erscheinungen beendigten.

- 20) 15. Februar 1712. Die Lava floss von oben weg gegen Torre del Greco. — Zwanzig Tage vorher Asche und Rauch.

- 21) 6. Juny 1717. Der Berg öffnete sich auf der Seite gegen den Somma, und Lava floss in

Atrio di Cavallo, und bis 1728 von Zeit zu Zeit über den Rand des Kraters herunter. —

22) 27. Februar 1730. Lava nach Bosco. Ueberfließen bis 1733.

23) 15. May 1733. Einer der größten Ausbrüche. Lava aus einer Oeffnung tief am Conus, bey Torre del Greco bis an das Meer.

24) 25. October 1751. Die Oeffnung gegen den Atrio. Lava nach Bosco herunter.

25) 2. December 1754. Zwey Oeffnungen. Lava gegen Ottajano und Bosco.

26) 29. März 1759. Vom Conus.

27) 23. December 1760. Aus zehn, tief am Abhang herunter liegenden Oeffnungen, nach Torre dell' Anunziata bis in die Nähe des Meeres.

28) 28. März 1766. Oeffnung am Conus gegen Ottajano herunter.

29) 10. October 1767. Die Oeffnung im Atrio, und ein großer Lavastrom auf der nördlichen Seite des Berges gegen Portici hin.

30) 1. May 1771. 600 Palmen unter dem Gipfel im Atrio.

31) 8. August 1779. Oeffnung in der Mitte am Conus. Durch die hohen Flammenfäulen merkwürdig.

32) . . . 1785. Lava am Salvatore vorbeý, im Fosse grande.

33) September 1790. Aus mehreren Oeffnungen am Conus.

34) 22. März 1792.

35) 15. Juny 1794. Lava über Torre del Greco weg, und weit ins Meer hinein.

Im September 1804, nach zehnjähriger völliger Ruhe, ein lebhaftes Ueberfließen auf der Seite gegen das Meer, und Flammenentwicklung. —

In allen Monaten, zu jeder Jahreszeit sind daher Ausbrüche gewesen. Es ist die Aeufserung einer Kraft, die völlig unabhängig von denen auf der Oberfläche wirkenden zu seyn scheint. Sie gehört nicht zu unserer physischen Welt.

Merkwürdig ist es, wie seit dem grofsen Ausbruch von 1632 der Vulkan sich mit neuer Thätigkeit scheint entzündet zu haben. Seitdem nur wenig Jahre Stillstand zwischen den Ausbrüchen. Und seit 1760 haben die vulkanischen Phänomene fast nie aufgehört, bis zur tiefen, zehnjährigen Ruhe nach der Eruption von 1794, einer Epoche in der Geschichte des Vesuvs. — Wer doch beweisen könnte, dafs seit der Zeit dieser gröfseren Wirksamkeit andere Vulkane in der Nähe ruhiger geworden, oder erloschen sind!

L a v a .

Was ist Lava? — Sollte man glauben, daß man eine solche Frage noch zu beantworten hat? — Und doch ist es so. — Der Artift in Neapel verarbeitet die Masse der Ströme und weiße körnige Kalksteine vom Abhang des Vesuvs, und nennt diese weiße, jene schwarze Lava. Der Antiquar redet von der Lava, die Herculanium bedeckt; eine lockere Masse, die niemals geflossen hat. Der Physiker sammelt am Vesuv und am Somma alle feste Produkte, und nennt sie Laven von verschiedener Natur. — Der sorgfältige Breislack glaubt die Gesteine von Sorrent und von Monte Verdo in der Nähe von Rom zu den Laven zählen zu müssen. Was ist nun der Charakter der Lava? — Es ist eine mineralogisch-einfache Substanz, sagt der genauer bestimmende Mineralog. Was nicht durch die Kennzeichen bezeichnet ist, welche dieser Substanz zukommen, wird mit Unrecht Lava genannt. Sie soll, ihnen zufolge, schwarz seyn, unvollkommen muschelrig oder uneben im Bruch; halbhart. Das sind freylich Kennzeichen, die man im Allgemeinen an der Masse fast aller vesuvischen Ströme bemerkt; aber wie wenig am Lavenstrom der Solfatara! Und wenn nun vom Vesuv ein Strom herabkäme, von einer Masse, nach dem Erkalten splittrig im Bruch,

weich, spröde und weiß; oder vollkommen muschelig, glänzend, von scharfkantigen Bruchstücken und hart: würde es dann nicht mehr Lava seyn? Man würde es umsonst den Beobachtern der vesuvischen Phänomene zurufen. — Das vom Vulkan herabfließende, festwerdende Feuer ist Lava, würden sie sagen. Und wenn auch Kalkstein flüssig vom Berge herabkäme, so wäre es doch Lava. Die Natur der Masse entscheidet er nicht. — Und sie würden sich mit Grund auf die Gewohnheit berufen, von je her seitdem man Vulkane untersuchte. Es ist also kein mineralogischer (oryctognostischer) Begriff, vielmehr eine geologische Bestimmung. Und deswegen ist es unmöglich, eine gemeinschaftliche Charakteristik der Massen zu finden, aus welchen die Laven bestehen. Es wäre, als verlangte man eine allgemeine äußere Beschreibung der Substanz, welche die Gänge ausfüllt.

Aber auch die Geognosie erschöpft ihren Gegenstand nicht, wenn sie nur die feurig-flüssigen Ströme aus dem Vulkan als Lava betrachtet. Auch die Schichten im Innern des Conus sind Lava; auch die Stücke, die Blöcke am Rande des Kraters sind Lava. Alles ist Lava, was im Vulkan fließt, und durch seine Flüssigkeit neue Lagerstätten einnimmt. Also nicht Kalkstein, nicht Tuff und Asche von Herculaneum; nicht Wacke von Sorrent oder Monte Verde. Lavenströme sind die fließenden Massen von der Höhe gegen den Fuß des Vulkans. — Laven-schichten die, welche sich im Berge aufeinanderhäuften. Lavenstücke die ausgeworfenen

und abgerissenen Stücke von Schichten und Strömen. Das Unterscheidende der Lava liegt also durchaus nicht in der Substanz. Und damit kommt größtentheils der Sprachgebrauch überein.

Es giebt auſser diesen Lagerungsbestimmungen noch andere Verhältnisse, welche allen Lavenströmen gemein zu seyn scheinen, und deren Ursache, sonderbar genug, noch in ein tiefes Dunkel gehüllt ist. Man sollte nicht glauben, daß irgend etwas von einer Masse könnte unbekannt seyn, die man so oft untersucht hat, und die der Untersuchung so nahe zu liegen scheint. — Es ist für alle Lavenströme ein Gesetz, auf ihrer Oberfläche schlackenförmig porös; dichter in der Mitte; völlig dicht in den untern Theilen zu seyn. Sehr irrig glaubt man häufig, daß die Porosität, das Bläſige zur Natur der Lava gehöre, und ihr unumgänglich wesentlich sey. Und eben so falsch ist die Meynung, daß ein Strom aus dichten, ein anderer aus bläſigen Substanzen bestehe. Alle Ströme sind dicht in den unteren Theilen, so völlig dicht, daß auch die stärkste Loupe darin nicht mehr Poren entdeckt. Alle Ströme sind bläſig nahe der Oberfläche, und so sehr, daß man nur mit Mühe und nur an wenigen Stellen die Kryſtalle erkennt, welche diese Lava umwickelt. — Die Blasen sind größtentheils alle in die Länge gezogen, und diese Länge ist genau in der Richtung des Stroms *). Das beweist die un-

*) Eine wichtige Beobachtung für Auffindung und Verfolgung der Lavenströme, über deren Priorität sich Spallanzani und Dolomieu streiten.

gleiche Geschwindigkeit, mit welcher der Strom sich bewegte. Der schneller fließende untere Theil riß das Gas in der Blase mit fort; die obere Hälfte blieb am langsamer fließenden oberen Theile zurück. — Der Mangel der Blasen je näher am Boden des Stroms ist Folge des Drucks der ganzen darauf liegenden Masse. Das sich entwickelnde Gas wird sogleich in die Höhe getrieben, und bleibt erst dort stehn, wo die Viscosität dieser Lava dem Druck das Gleichgewicht hält. — Aber, woher überhaupt Blasen? Aus den verflüchtigten Substanzen, über welche die Lava wegläuft? Das ist nicht wohl glaublich. Das Blasige würde nicht so gleichmäßig in der Lava vertheilt seyn. An manchen Orten, und vorzüglich, wenn sie über ältere Laven wegfließt, müßte sie völlig dicht seyn bis oben hinauf; an andern, wo sie leicht verdampfbare Substanzen berührt hat, blasig durchaus. Aber, das ist sie nicht. Bey Torre del Greco über dem reich-angebauten Lande hat sie eben das Ansehn, eben die Form im Durchschnitt, als in der Einöde der Vall' dell Inferno unter dem Conus. Das Gas, welches die Blasen erfüllt, entwickelt sich also aus der Masse der Lava selbst, und dadurch wird es uns wichtig. — Was kann sich aus der Lava entwickeln? Ist es kohlensaures, ist es ein anderes Gas? — Der Herzog della Torre versichert, jede Lava verbreite einen unerträglichen Geruch, von jedem übeln Geruch, der von andern Substanzen bekannt ist, verschieden *).

*) *Gabinetto Vesuviano*, S. 12. *Esala immensa quan-*

Warum haben wir doch über diese Gasentbindung noch durchaus keine Versuche?

Die Lava erhärtet schnell. Da, wo sie die Oberfläche berührt, ist sie bald mit einer festen Rinde bedeckt. Die, wenige Zoll tiefer, noch fließende Masse zerstört diese Rinde und zerbricht sie in Stücke, die jetzt wie Eischollen sich übereinander wegschieben, und, durch das Zusammenstoßen weit hörbar, wie Porcellanscherben klingen. Aber die tiefere Lava bleibt viele Tage lang fließend, und erkaltet nur erst nach mehreren Wochen. Dafs sie jedoch Jahre zu ihrer Erkältung bedürfe, ist eine oft wiederholte, aber nie hinreichend genug bewiesene Thatfache. Wochen, selbst Monate sind noch innerhalb den Grenzen, die für die Erkältungszeit von andern, der Lava ähnlichen Substanzen bekannt sind, wenn sie, wie diese, vierzig Fuß hoch von einer Temperatur, die Kupfer schmilzt, bis zur mittleren Temperatur der Atmosphäre des Orts herabsteigen soll. Schlackenströme aus Eisenhohöfen, Colosse, wie die englischen und einige der schlesischen sind, würden bey gleicher Höhe und Masse und Druck wahrscheinlich eben so weit, vielleicht noch weiter fortfließen, und sie würden nicht schneller erkalten. — Es ist wahr, dafs diese Schlacken einen Erwärmungsquell mit sich fortreißen, die brennenden Kohlenstücken, mit denen sie gemengt

tità di fumo e di vapore e sparge un puzzo, dissimile a tutti i malvagi odori, da noi conosciuti.

menget sind. Aber, wunderbar genug, er fehlt auch den Laven nicht. Aus der Mitte der Lava, aus Spalten im Strom hat man nicht selten Flammen hervorstiegen sehen; aus der Masse selbst, nicht etwa von umwickelten Bäumen oder andern Substanzen, die nicht Tage lang gebrannt haben würden *). Das ist doch wahrscheinlich unmittelbar ein Theil der Substanz, die den innern Vulkan unterhält. Aber man hat nur die Wirkung gesehen, die brennende Masse noch nie. —

**) Breislack Relazione 1794. 54. Tre giorni dopo l'eruzione si osservò nell corrente in poca distanza dell mare una piccola fenditura, che corrispondea ad una cavita orizzontale. Essendosi fatto slargare questa fenditura, in modo che si potesse con distinzione osservarne l'interno, si vidde una specie di piccola galleria di 8 in 9 palmi di lunghezza, che sembrava un forno, sulle di cui interne parti, si ripiegavano delle fiamme. Nell' mezzo della cavita v'erano delle stalattiti di lava, alcune verticali, altre inclinati, le quali ardendo con fiamme vivaci, risvegliavano l'idea delle legne poste in un forno. Il di 22 duravano ancora le fiamme nell' interno di questa cavita, nonostante l'accesso più libero dell aria, per la bocca, resa più grande. — Ardono dunque le lave a guisa de corpi combustibili. —*

Laven des Vesuv.

Wenn wir alles, was Lava ist, am Vesuv unterscheidend aufzählen wollen; so dürfen uns dabey nicht einzelne Verschiedenheiten der Masse leiten, oder ein Unterschied in Menge, GröÙe oder Natur der Gemengtheile. Wir würden uns dann auch in ein Labyrinth wagen, aus dem wir uns nicht so leicht, vielleicht gar nicht wieder herauswickeln könnten. Die Lagerstätte der Massen, ihre Form, ihr Verhältniß zu den umgebenden, bestimmt die Verschiedenheiten der Lava. — In Hinsicht der Form sind es Ströme, oder Schichten und Stücke. Die letztern nur insofern sie durch die neue Lagerstätte einen eigenen geognostischen Charakter behaupten. Also nicht die zufällig von bekannten Strömen und Schichten abgerissenen Massen, sondern solche, die durch allgemeine, über den ganzen Vulkan wirkende Kräfte auf den Abhang geworfen sind; fast auf ähnliche Art, als wir die um Granitfelsen herliegenden Trümmer in einem geognostischen System nicht besonders aufführen würden; aber wohl die über das flache Land, fern von den ursprünglichen Felsen zerstreuten Blöcke, oder solche, die auf fremdartigem Boden, wie auf dem Jura, jetzt einheimisch scheinen. — Dadurch erhalten wir eine schöne Progression in den unmittelbaren vul-

kanischen Produkten, von den weitausgedehntesten Massen bis zum feinsten Staubkorn. Erst Schichten, dann Ströme, dann Stücke, Rapilli, Afche und Staub. Alles ursprünglich Lava, alles vor der Veränderung im Vulkan fließend.

Jeder Strom, jede Schicht ist sich durch ihre ganze Ausdehnung in ihrer Zusammensetzung gleich. Nahe den Ausbruchsöffnungen der Ströme erkennen wir in ihnen noch immer dieselbe Natur, wie unten am Vorgebirge, das sie ins Meer hinein bilden. Wir können also die Ströme noch durch mehr als ihre Form, den Ort und die Zeit ihres Vorkommens bestimmen; wir können ihre Zusammensetzung beschreiben, und sie dadurch in unsern Systemen noch näher bezeichnen. Aber nach dieser Zusammensetzung sollen wir sie nicht ordnen. Wenn uns geognostische Principien bis dahin geleitet haben, warum sie plötzlich verlassen, um eine mineralogische (oryctognostische) Ansicht im System einzuführen, die uns den schönen Gesichtspunkt verrückt, der aus der Altersfolge der Gebirgsarten hervorgeht! Sollten wir die Substanz bey der Bestimmung der vesuvischen Laven zum Führer wählen, so würden wir sogleich den fruchtbaren Unterschied von Schichten und Strömen und Stücken verlieren; denn er ist nicht von der Masse abhängig. Aber, reihen wir sie nach ihren Altersverhältnissen, so entwickelt sich dadurch auch hier, wie bey der Folge der allgemein verbreiteten Gebirgsarten, so manche neue geognostische Ansicht, welche durch eine andere Reihung vielleicht erst schwer und später

entdeckt worden wäre. Die Schichten müssen wir also, wie immer, nach der Folge ihres Aufeinanderliegens, die Ströme nach der Zeit ihres Erscheinens aufführen; und wo uns, bey letzteren, die Zeitrechnung verläßt, nach einer geographischen Ordnung. — Die Classification, wenn sie sich mit vulkanischen Gebirgsarten beschäftigt, erhält überhaupt das Eigenthümliche, daß sie nicht mehr, wie bisher, allgemein über die Erde verbreitete Massen aufzählt, sondern solche, die auf kleine Räume verbreitet, auch nur lokalen Urfachen ihre Entstehung verdanken. Daher darf sie auch nicht die Produkte mehrerer Vulkane vergleichen; sie muß diese von jedem Vulkan besonders aufführen. — Der Granit des Nordcap ist vom Granit des Cap Horn nicht verschieden; denn der Ort bestimmt die Natur dieser Gebirgsart nicht, sondern das Verhältniß zu den Massen, welche ihr vorhergehen oder ihr folgen. — Aber eine Lava vom Vesuv, vom Aetna, vom Hekla, erhält dadurch eben ihre Bedeutung, daß sie eine Lava vom Vesuv, vom Aetna, vom Hekla ist. Verbinden wir vielleicht ähnliche Ströme verschiedener Vulkane, so hat uns auf das neue ihre Zusammensetzung, die Natur ihrer Masse geleitet, was doch nicht seyn soll; — denn noch einmal, was Lava ist, lernen wir nicht durch die Natur der sie bildenden Masse. —

Das hat niemand von allen, die den Vesuv und seine Produkte beschrieben, so sehr gefühlt, als der scharfsinnige Breislack, der einzige Geognost am Vesuv. Er hat nicht die Ströme von 1760 und 1794

als gleich angesehen, weil sie aus einer gleichen Masse bestehen. Er hat nicht Stücke vom Conus mit Strömen am Fuß durch einander geworfen; er hat nicht durch mineralogische (oryctognostische) Betrachtungen die geognostische Ansicht verdrängt, aber wohl die erstere gebraucht, um die letztere noch höher zu heben. Die vesuvischen Laven kennen wir in der That nur durch ihn, und wenn auch die Kenntniss nicht vollständig ist, so hat er doch seinen Nachfolgern nur einige Lücken auszufüllen gelassen. —

Auch Breislack hat bey Aufführung dieser Ströme eine geographische Ordnung befolgt; gewiss die leichteste für die Uebersicht, wenn, so wie hier, die Zeit so vieler Ströme unbekannt ist. Er nennt die folgenden, von Massa, an der Nordwestseite des Vesuvs, da wo sich von ihm der Somma trennt, bis Mauro gegen Südosten.

1) Ueber dem Fosse grande. In grosser Ausdehnung sichtbar. Eine graue Hauptmasse mit wenig Augit. Aber durchaus und so sehr mit kleinen Leuciten erfüllt, dass die ganze Masse nur eine Anhäufung von Leuciten zu seyn scheint.

2) Lavenstrom von 1767. Die Hauptmasse dicht, matt, grobsplittrig; aber selten ist sie zu sehen. Bis zu den feinsten Punkten liegen darin durchsichtige, glänzende Leucitkörner in ganz unendlicher Zahl; dann bis zu einer Grösse, welche die Kry stallform erkennen lässt, aber kaum grösser. Und diese Leucite finden sich bis

in die äußersten Zacken der schaumigen Oberfläche des Stroms. — Dunkel lauchgrüne Augite sparsam dazwischen, häufig mit angelauften, metallischen Farben; alle in der Gröfse fast gleich, die zwey- oder dreymal die der größten Leucite übertrifft. Die ganz kleinen, dem Auge entgehenden Leucite halten Breislack und andere für Stücke von gröfseren KrySTALLen; vielleicht mit Recht. Aber die gröfseren sind zuverlässig vollständig; das Achteck, Profil der Leucitpyramide, ist häufig unverkennbar. — Wären die Leucite noch kleiner, und sie sind es wohl, selbst noch in diesem Strom; denn das Mikroskopische bestimmt die Gränze ihrer Kleinheit nicht: so würden sie sich in der Masse der Lava so sehr verlieren, dafs sie mit ihr ein Ganzes ausmachen, in ihr neue Kennzeichen hervorbringen würden. — So kommen wir dahin, für einfach zu halten, was in der That ein Gemenge von mehreren Fossilien ist. Das sollte uns aufmerksam machen, in andern scheinbar dichten Gesteinen es zu versuchen, die Fossilien, aus denen sie vielleicht zusammengesetzt sind, mechanisch zu trennen.

3) Lavenstrom von 1771. Ueber dem vorigen weg. Die Masse graulichschwarz. Viel schwärzer als jene, wahrscheinlich, weil sie weniger mit Leuciten gemengt ist. Doch ist sie noch daran sehr reich; aber KrySTALLE bis zu zwey und drey Linien Durchmesser. — Wenig Augit. —

- 4) Eine ältere Lava, grau, mit sehr vielem Leucit und vielem Augit.
- 5) Alte Lava bey Cremano. — Die Masse scheint feinkörnig. Darin sehr viel glänzende Feldspathkrystalle, entweder in Rhomboïden, oder in vielseitigen Säulen mit vier Flächen zugespitzt. Mit wenigem Augit, und wahrscheinlich ohne Leucit. Ein Strom, funfzehn bis zwanzig Fuß hoch; einer der merkwürdigsten Ströme am Vesuv, wo der Feldspath in den Laven so selten ist.
- 6) Lavenstrom von 1037. Nach scharfsinnigen Zusammenstellungen des Ingenieur Lavega. Seine bekannte Ausdehnung ist beträchtlich; von S. Maria de Pugliano an, unter dem Pallast von Portici weg, bis zum Fort del Granatello ins Meer. Das setzt auch seine Natur als Strom außer allem Zweifel. Die Masse soll eine unendliche Menge sehr kleiner Augitkrystalle (Hornblende?) enthalten, bis in die äußersten Spitzen der Lava; dann Leucit in einzelnen Krystallen und in kleinen, derben Massen; und Glimmer hin und wieder, in Parthien versammelt, nicht einzeln in der Masse der Lava; an den Rändern wahrscheinlich durch die Glut roth gefärbt. Durch das Ganze kleine, sehr lebhaft glänzende Feldspathkrystalle. — Ein sehr ausgezeichnetes Gemenge. —
- 7) Lava bey den Häusern Riario und Calende. Augit wenig und in Bruchstücken; Feldspat von zwey bis drey Linien in den Hölun-

gen, und Leucit zwar nicht in der Masse, aber doch als Kry stallgruppen von sechs bis zwölf Linien Durchmesser. Zuweilen ein Augitkry stall in diesen Leuciten. — Auch ein Strom, der sich in Stücken leicht durch seine Zusammensetzung erkennen läßt.

8) Lava della Scala, unter dem Garten der Favorita weg. Neapels Pflasterstein. Sie scheint körnig, ist nur aschgrau, und enthält viel Augit, wenig Leucit. Wahrscheinlich ist sie durchaus mit Leucitmasse gemengt, und daher das Körnige und die hellere Farbe. Der Strom ist in den Brüchen am Meer etwa zwanzig Fufs, und ist vermuthlich einer von denen, welche 1631 so viele Orte zerstörten.

9) Lava von Calastro. Die Farbe dunkeler, Häufig Augit in der Masse; aber, wie es scheint, wenig Leucit.

10) Lava von 1794. Hellgraulichschwarz; völlig matt; uneben von feinem Korn, nicht selten in splittrig übergehend; hart in geringem Grade und spröde. Leucite sind gar nicht darin; aber häufig Augit: dunkel lauchgrün, auch wohl olivengrün, wenig glänzend, kleinemuschelig im Bruch. Alle Kry stalle fast von gleicher Gröfse, ungefähr die der Feldspathkry stalle im Hornsteinporphyr. Hin und wieder ein schwarzes Glimmerblättchen. Häufig sind in der Masse Flecke von hellerer Farbe; werden die von einer Hölung durchschnitten, so ist die innere Wand der Hö-

lung drusig, so weit sie den Fleck berührt. Die Natur dieser Krystalle ist unmittelbar nicht zu bestimmen; eben so wenig die feinen, grünen, zum Theil nadelförmigen Krystalle, die Breislack Olivin nennt. —

11) Lava von 1737. Sie wird am Ende splittrig im Bruch, enthält viel Augit und einige wenige Leucite.

12) Lava am Meyerhof von Scherini, unweit des Meeres. Ausser dem Augit soll sie Olivin enthalten. —

13) Lava 494 Toisen südlich vom Thurm von Bassano. Sehr schwarz, dicht und schwer; mit vielem Augit und einigen Glimmerblättchen.

14) Lava von 1760. Fast gänzlich der von 1794 gleich. Die Masse heller von Farbe; schwärzlich-grau, uneben von feinem Korn. — Wie jene durchaus ohne Leucit, aber häufig mit Augitkrystallen; alle von beynahe einerley Gröfse. Ein langer Strom, zehn bis sechzehn Palmen hoch; im untern Theile 2941 Fuß breit. —

15) Lava unter den Batterien von Ancino und Calcarella. Heller, als die vom Thurm von Bassano, mit wenigem Augit und einigen Glimmerblättchen.

16) Lava, nur wenige Schritte von der vorigen entfernt. Sehr dicht, fast splittrig im Bruch. Mit vielen kleinen Leuciten und einigen Augitstücken, auch Glimmerblättchen.

17) Lava unter dem Palazzo publico von Torre dell' Anunziata. Feinkörnige Masse mit vielem Augit und Olivin (?), und in den Hölungen mit kleinen Feldspathen und Octaëdern von magnetischem Eisenstein; auch durch die Substanz glänzende Fäden von Feldspath (?). —

18) Lava von 1751 nach Bosco Reale. Aschgrau; mit gleichem Reichthum von Leucit und Augit.

19) Lava von 1751 nach Mauro. Der vorigen ganz ähnlich; aber die Masse fast schwarz. —

Das sind die Ströme, welche sich am äußeren Umfange des Berges mit Gewifsheit von einander unterscheiden lassen. Höher hinauf sind sie theils zu sehr von Aschen, theils ein Strom durch den andern bedeckt. Man erkennt sie nicht mehr. Ihre wahre Natur als Ströme ist bey den meisten nicht zu verkennen; auch bey denen nicht, welche man durchaus keinen von den bekannten Ausbrüchen zuschreiben kann. Ihre Länge bey der geringen Breite beweist hinlänglich dafür, und ihr Herabkommen von höheren Orten gegen das Ufer des Meeres. Zwischen den Strömen ist kein festes Gestein. Eine nicht vulkanische Gebirgsart wäre nicht weiter verbreitet, und sie würde in so kurzen Entfernungen nicht so mannigfaltig abwechseln. Berühmte Naturforscher haben geglaubt, die Lava von 1631 sey wirklich ein Theil des innern Kerns vom Vesuv, ehe sie mit den näheren Lagerungsverhältnissen die-

fer Lava bekannt waren *). Aber ein Blick auf Breislack's sehr genaue und richtige Charte des Vesuvs zeigt, wie die Richtung dieser Massen von der anderer bekannten vesuvischen Ströme nicht unterschieden ist; und auch in der Zusammensetzung liegt durchaus nichts, was sich der Natur einer Lava widersetzt. Was diesen Strom bildet, findet sich auf das neue theils in der Lava von 1737, theils in dem Strom von 1767.

Diese Lavenströme werden zuweilen unkenntlich, weil jede folgende Eruption die Ströme der vorigen durch die große Menge der ausgeworfenen Aschen verdeckt. Dadurch ist es dann unmöglich, sie bis zu ihrer Quelle zu verfolgen. Aber, durch diese Aschen kehrt die Fruchtbarkeit auf die dürre Lavadecke zurück. Pflanzen sprossen freudig in der lockern, treibenden Erde, und in wenigen Jahren ist durch neue Weingärten alle Spur der darunter geflossenen Lava verwischt. Fünf Jahre nach dem großen Ausbruch von 1794 (1799) war schon an vielen Orten der Strom mit grünen Kräutern bedeckt, da, wo auf ihm die Asche nur mäßig hoch lag. — Es ist ein Vorurtheil, daß sich die Lava in weniger Zeit durch die eigene Verwitterung zum fruchtbaren Boden verändere. Wo keine Asche hinkommt, ist sie seit Jahrhunderten noch eben so wüste, als zur

*) Nähere Bestimmung dieser Masse als eine eigene Gebirgsart der Trappformation. Graustein Bergmännisch Journal. Esmarck Reise durch Ungarn, Anmerk. 6.

Zeit der Eruption selbst. Der Strom von Arso auf Ischia ist nur mit wenigen Moosen bedeckt, ungeachtet er doch schon seit fünfhundert Jahren der atmosphärischen Einwirkung ausgesetzt ist. Die Lava von 1660 an Catania's Mauern vorbey, weit von den Aschenausbrüchen des Aetna entfernt, erinnert vielleicht noch sehr lange durch ihre Oede und Wildniss an die Schrecken, die sie erregte. Dagegen wird man am Vesuv den Lauf der grossen Lava von 1794 wahrscheinlich in weniger Zeit nur mit Mühe auffinden. Am kleineren Umfang näher zusammengedrängt werden die Ströme hier eher von der ausbrechenden Asche erreicht. —

Durch genaue Aufmerksamkeit auf alle Kennzeichen und Gemengtheile der Lava ist es daher leicht, wie auch schon Breislack's Verzeichniss erweist, jeden Strom schon durch seine Substanz zu erkennen. Die Bedingungen, unter welchen die Lava vor dem Ausbruch sich im Vulkan fand, sind zu mannigfaltig, als dass man sie je gleich zu zwey verschiedenen Zeiten erwarten könnte. Das Produkt, das von ihnen abhängig ist, die Lava, muss daher auch verschieden seyn. Selbst die zwey, sich vielleicht unter allen am ähnlichsten Ströme, die von 1760 und 1794, zeichnen sich schon von einander durch die verschiedene Intensität der Farbe ihrer Grundmasse aus. Wie viel kleinere Unterschiede würde man nicht durch andere Kennzeichen, durch Natur und Frequenz der Gemengtheile finden, ungeachtet doch in demselben Strom eine wunderbare Gleichförmigkeit in allen diesen Ver-

hältnissen herrscht? Also auch mineralogische Verhältnisse würden am Vulkan eine besondere Aufzeichnung aller Ströme verlangen. — Die Mineralogie (Oryctognosie) findet sich aber dabey in einiger Verlegenheit. Die Grundmasse der Ströme ist in ihren Kennzeichen so abwechselnd, daß man sie mit keiner allgemeinen Beschreibung umfassen kann. Farbe, Bruch, Härte und Schwere bezeichnen die Substanz der Ströme südlich vom Thurm von Bassano (n. 13.) von 1760, und 1794 als Basalt; aber wie sehr sind davon die meisten der Massen von den Strömen verschieden, welche Leucite enthalten! — Es sind alles Gemenge. — Und daher ihre immer wechselnde Form, je nachdem ein Gemengtheil hinzutritt oder verschwindet. Ein wahres einfaches Gestein ist als Grundmasse der Lava wahrscheinlich nirgends am Vesuv. — Vielleicht gelingt es uns einst, die kleinen mit einander verbundenen Theilchen zu sondern, und jedes Fossil besonders zu nennen. Aber so lange wir bis dahin nicht gekommen sind, wird es immer nützlich seyn, unter dem allgemeinen (geognostischen) Namen von Lava diese Gemenge nach ihren Kennzeichen zu beschreiben, aber sie aus den mineralogischen Systemen, als einfache Substanz, ganz zu verweisen. —

V e s u v.

Der Vesuv gehört zu den Apenninen nicht mehr. Es ist von allen Seiten recht auffallend, wie er frey, unabhängig, isolirt auf der wassergleichen Ebene steht. Ein eigenes Gebirge für sich, durch alle Verhältnisse von dem blauen Gürtel getrennt, der sich in Meilen-entfernung hinter ihm fortzieht. Es ist auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit zwischen den Gebirgsarten des Apennins und irgend einem der vesuvischen Gesteine. Am äußeren Umfange sehen wir nur Laven oder Aschen: Produkte der Eruptionen. Inwendig an den steilen Abstürzen des Somma, Schichten übereinander von solchen Substanzen, und solche Gemenge, wie sie als Lavenströme nicht selten sind. — Den festen, nichtvulkanischen Kern suchen wir an diesem Gebirge vergebens. Denn es ist kein Grund da, die Schichten des Somma nicht auch für Produkte der vulkanischen Wirkungen zu halten. Solche Massen hat man noch niemals in nichtvulkanischen Gebirgen gesehen. Und solche Schichten in geringer Ausdehnung auf dem Gipfel des isolirten Kegelgebirges, und keine ähnliche auf andern Bergen, selbst der entfernteren Gegend, das weist eher auf eine lokalwirkende Ursache hin, wie eine vulkanische ist, als

auf allgemeine, welche die Gebirgsarten über große Räume verbreiten. —

Wenn aber alles am Berge vulkanisch ist, so muß er sich, ungeachtet seiner 3600 Fuß, durch eigene Kraft von der Fläche bis zu dieser Höhe heraufgearbeitet haben. Das scheint bey dem ersten Anblick auffallend, unglaublich; um so mehr, da wir wohl wissen, und noch beobachten können, wie die Produkte der bekannten Ausbrüche den Umfang des Berges beträchtlich, jedoch seine Höhe fast gar nicht vermehrt haben. — Aber, so war es nicht immer. Der Vulkan stand anfangs, eine Insel im Meer. — Das ist fast mehr als Vermuthung. Der Tuff, welcher die Ebene rings um den Berg und gegen das Gebirge hin bedeckt, enthält nicht selten Versteinerungen von Korallen und Muscheln, wie sie jetzt noch im Golf von Neapel sich aufhalten *).

Er ist also im Meere entstanden, und das beweist auch seine gleichförmige Vertheilung über einen so großen Raum. Eine Fläche, die sich doch auch jetzt noch nur wenige Fuß über die Meeresfläche erhebt. Denken wir uns die Tuffbedeckung entfernt, — und der ganze Vesuv ist ringsum vom Meere umgeben. Durch die Eruption von 79 erhob sich bey Portici das Land mehr als neunzig Fuß hoch, also auch der nahe Meergrund, der auf ansehnlicher Weite über die Oberfläche hervortreten mußte. Auch die unteren Häuser von Pompeji beweisen durch ihre Bauart ihre

*) *Breislach* I, 126.

vormalige Lage am Wasser. Hat eine Eruption das Meerwasser so weit zurückzutreiben gewulst, was können wir nicht von der Wirkung aller Ausbrüche erwarten? Dafs durch Aschenausbrüche der Vulkan sich mit dem festen Lande verband, scheint nach solchen Erfahrungen Thatfache. — Ist aber der Vesuv einst Insel im Meere gewesen, so werden wir seine Erhebung auch leichter begreifen. — Unter dem Meere sind Lavenströme unmöglich. Sie erstarren, sobald sie das Wasser berühren; die nachfolgende Lava breitet sich aus, und häuft sich über einander *). Es entstehen Lavenfchichten durch die Wirkung mehrerer folgenden Ausbrüche, und der Vulkan hebt sich mit festem, unverwüftbarem Kern der erkalteten Lava, bis zu ansehnlichen Höhen über die Oberfläche des Wassers; und auf den Abhängen wechseln Lava und Asche (Tuff) so oft, als neue Ausbrüche sie aus dem Innern über die Fläche verbreiten. Die Hölungen, welche dadurch unter dem Boden entstehen, werden den Wiedereinsturz des Berges so leicht nicht veranlassen. — Theils bildet die Lava feste Gewölbe und Pfeiler, die eine ansehnliche Masse des Berges zu tragen vermögen; theils sind auch wahrscheinlich die Hölungen nicht unmittelbar unter dem Gehobenen selbst. Und dann — was ist doch die ganze Höhe des

Berges

*) Daraus beweist Dolomieu sehr richtig, dafs alle Vulkane, von denen Lavaströme ausgehen, daher die in Auvergne, nicht unter dem Meere gewirkt haben können. *Raport. Journal de Physique* 1798. 414.

Berges gegen die Fläche, über die wir uns den innern Vulkan wirkend vorstellen können? was sind doch 3600 Fufs, wenn sie nicht Höhen, sondern Längen bestimmen? *) Wir dürfen auch bey dieser Entstehungsart des Berges nicht übersehen, dafs er nicht plötzlich aus dem Innern erhoben ward, wie Santorin oder die neue azorische Insel, und nicht durch einen einzigen Ausbruch, wie Monte Nuovo, Berge, die sich doch schon Jahrhunderte über dem Abgrund erhalten, den sie unter sich müssen eröffnet haben, — sondern dafs er Folge einer Menge Ausbrüche ist, die hintereinander die verschiedenartigsten Produkte aufhäufte. Der Beweis liegt in dem, was wir noch von der innern Construction des Vesuvs beobachten können. Zwar ist das sehr wenig, und bey weitem nicht hinreichend, uns mit allen Produkten bekannt zu machen, aus denen der Vesuv aufgeführt ist; aber was wir am Somma, was wir in den tiefen Tobeln zwischen dem Somma und dem Vesuv aufeinander gelagert sehen, kann uns zum wenigsten vollkommen über die Form dieser innern Con-

*) *G. A. de Luc gegen Patrin, Journal de Phys.* LI, 411. *Toute grandeur se juge comparativement. Un homme comparé a une fourmi, paroît un colosse; mais un homme comparé a une montagne, paroît une fourmi. Un grand Volcan considéré seul est sans doute énorme; mais comparé au sol qui l'environne seulement a dix lieues de distance, il devient petit, et on a le sentiment, que les matières, qui l'ont formé, ont pu sortir de cette étendue, et surtout de sa profondeur, sans y causer des vuides, qui puissent menacer la solidité du sol. —*

struction belehren. — Asche, Lavenstücke, feste Laven wechseln in Schichten, und zwischen jenen liegen die Menge primitiver Geschiebe zerstreuet, die noch immer für den Vesuv einzig und ein gänzlich unbegreifliches Phänomen sind. —

Es ist gar kein Zweifel, daß diese Geschiebe nicht wirklich ausgeworfen sind. Wie kamen sie sonst auf diese Höhe am steilen Abhang zwischen unläugbaren Produkten der Ausbrüche? Auch will man Vesuviane selbst bey neueren Ausbrüchen gesehen haben *). Kalksteine gehören wohl gewiss noch zu den Produkten der Eruptionen unserer Zeit. Ihre große Menge auf der Oberfläche beweist es, wenn man von Portici gegen die Wohnung des Eremiten heraufsteigt. Alle Stücke sind hellweiß und feinkörnig, größtentheils ohne alle Beymischung. Nur selten ist Kalkspath darin und Streifen von schwarzem, sehr feinkörnigem Eisenglanz. — Unter den Bocche nuove lag noch 1799 auf der Lava von 1794 ein ansehnlicher Block von feinkörnigem, glasigem, drusigem Feldspath; einige Drusen voller prächtigen, durchsichtigen, tafelartigen Kry stallen; die Drusen von Chlorit umgeben, dann Kalkspath. War der Block aus dem Krater dahin geworfen? — Aber, wenn auch noch jetzt einige dieser sonderbaren Produkte ausgeworfen werden, so steht ihre Menge doch in keinem Verhältniß mit denen, wie man sie an den steilen Abstürzen des Fosse grande

*) *Bottis* p. 34. 1760.

sieht, in der Nähe des Lavenstroms von 1767. Wie in einem Conglomerat liegen sie durch einander mit Leucitlaven und Aschen: die Hornblenden, die Vesuviane, die Granaten, die Kalksteine. Schwarze Hornblende und bräunlichrother Granat häufig im verworrenen, feinkörnigen Gemenge, und dieser in Hölungen als prächtige Drusen mit den unzähligen Facetten des auf allen Kanten abgestumpften Dodecaëders, mit weißem Kalkspath und Quarzkörnern dazwischen; ein Gemenge, was recht auffallend an dem Gestein der sogenannten Hyacinthen von Disentis erinnert. — Andere Stücke von feinkörnigem Chlorit, darauf drusiger, gelber Granat, darauf weißer Quarz, dann völlig durchsichtige Vesuviane; auf letztern noch wohl zuweilen jene kurze sechsseitige Säulen, hellweiß, vollkommen kleinmuschelartig im Bruch, glänzend, durchsichtig und hart, die lange unter dem Namen des Sommits bekannt waren *). — Auch Quarzdrusen in langen, braun überzogenen Säulen, zum Theil nur mit drey Flächen zugespitzt. — Und unter allen diesen, nur im Urgebirge einheimischen Stücken auch nicht ein einziges von einer wahren Gebirgsart. Noch nie hat man ein Granitstück oder Glimmerschiefer gefunden. — Das ist vielleicht ebenso wunderbar, als das ganze Vorkommen dieser Massen am Abhang des Vulkans. — In der That hätten wir doch Glimmerschiefer in großer Menge erwar-

*) *Nephelin*. Haüy III, 136.

ten sollen, da alle jene Fossilien, außer Nephelin und Vesuvian, auf Lagern im Glimmerschiefer nicht selten sind. — Und der Glimmer widersteht doch sonst mehr, wie andere Fossilien, den vulkanischen Kräften. Selbst in der Lava von 1794 ist er nicht selten vollkommen erkennbar, wenn auch oft tobackbraun, halbm metallisch, statt seines natürlichen Dunkelschwarz. — Deswegen ist es nicht wahrscheinlich, daß der innere Vulkan diese Stücke unmittelbar von ihrer ersten Lagerstätte losreißt. Vielleicht waren sie irgendwo zwischen zwey Gebirgsarten von verschiedener Formation aufgehäuft. Aber zwischen welchen? — Auf jeden Fall wäre es übereilt, die Stücke für Beweise zu halten, daß der Sitz des vulkanischen Heerdes nothwendig in der Gebirgsart seyn müsse, zu welcher jene ursprünglich gehörten.

Der Fosse grande ist wahrscheinlich nicht der einzige Ort, an welchem diese sonderbaren Produkte vorkommen; aber es ist fast der einzige, mit Gewissheit bekannte. — Wie viele Aufschlüsse über die Theorie der vulkanischen Wirkungen könnten wir nicht erwarten, wäre nur die Aufmerksamkeit der Naturforscher, denen es erlaubt ist, den Vulkan zu untersuchen, nicht bloß auf den Krater und seine Umgebungen gerichtet! — —

15.

P o s i l i p t u f f.

Auch die Hügelreihe, welche das prächtige Neapel umgiebt, ist durch die weite Ebene ganz von den Apenninen getrennt. Doch läßt das Zusammenhängende ihres Laufs auf Meilenlänge ganz andere als vesuvische Produkte erwarten. Und wirklich erinnern uns zwar noch immer die Felsen vom Posilip, von San Elmo oder von Capo di Monte an vulkanische Wirkungen; aber den Vesuv vergäßen wir vielleicht ganz, sähen wir ihn nicht von diesen Höhen uns stets gegenüber. Kaum eins von den vielen Fossilien, von den Gemengen, den Laven, den Aschen, die am Vesuv auf jedem Schritt abwechseln, finden sich in Neapels Umgebungen wieder. Das Magdalenenflüßchen scheint nicht bloß die Gränze des Vordringens der vesuvischen Laven gegen Neapel hin zu bestimmen, sondern auch zwey gänzlich verschiedene vulkanische Gebiete zu trennen. —

Wohin sollen wir eine Gebirgsart rechnen, die ohne Unterbrechung die lange Reihe vom steilen Vorgebirge des Posilips bis nach Capo di Chino am äußersten Ende der Stadt bildet; vielleicht noch weit in der Ebene gegen Averfa fortsetzt, und vom Ufer des Meeres so viele hundert Fuß bis zum hohen

Castel von San Elmo heraufsteigt! und dann noch immer zusammenhängend sich über den größeren Theil der phlegräischen Felder verbreitet, dort die Falerner Hügel (Monte Barbaro) bildet und die noch über San Elmo steigende Höhe der Camaldulenser! — Solche Massen werden wir doch nicht mehr der Wirkung einzelner Ausbrüche zuschreiben. Denn aus diesen Bergen, aus dem Posilip allein ließen sich viele Vesuve aufbauen. — Und auch den vereinten Ausbrüchen mehrerer Vulkane nicht und denen im Laufe vieler Jahrhunderte; denn dagegen streitet die große Gleichförmigkeit dieser Gebirgsart. Am Monte Barbaro ist sie wenig verschieden vom Gestein unter San Elmo; und an den Felsen von Capo di Monte, der Posilipgrotte oder des Vorgebirges im Meer ist die völlig gleiche Natur nicht zu verkennen. Doch ist die Masse mit Fossilien erfüllt, die wir nur von vulkanischen Ausbrüchen gewohnt sind; und in der großen Reihe allgemein verbreiteter Gebirgsarten ordnet sich dies ganze Gestein nicht.

Die Hauptmasse ist fast überall blafs strohgelb oder gelblichweifs, ganz matt, erdig im Bruch, sehr weich bis zum Zerreiblichen, aber spröde und leicht. Die helle Farbe zeichnet sie sehr aus. Schon von sehr weit leuchtet das Gestein, wenn es nicht von Lorbeeren, Cypressen, Pinien oder Feigen bedeckt ist. Das unterscheidet diese Hügel so sehr vom Vesuv. An ihnen ruft nichts mehr die Schwärze zurück, die wir, durch vesuvische Pro-

dukte verführt, fast als zu vulkanischen Gesteinen unumgänglich nothwendig glauben. — In der weissen Hauptmasse liegen, äusserst gehäuft, linien-grosse Stücke von weissem, feinfasrigem Bimstein, und von schwarzer, poröser Lava, eben im Bruch, wenigglänzend; daher den vesuvischen Laven nicht ähnlich; aber deutliche Krystalle und andere Fossilien enthält das Gestein vielleicht gar nicht oder doch selten *). — Das ist der Tuff bey Neapel; das Gestein der Posilipreihe, der Posiliptuff. Fast in nichts dem Tuff der römischen Hügel ähnlich, als nur in der Leichtigkeit und Lockerheit der Masse, und in der Abwesenheit frischer, unveränderter Fossilien darin. — Wie leicht er zerstörbar ist, zeigen die vielen Grottenhäuser, welche sich die Lazzaroni am Meerufer in diese Felsen gehölet haben, und die weitläuftigen Catacomben an der östlichen Seite der Stadt, und die Posilipgrotte selbst. Die Bimsteine geben wahrscheinlich dem Ganzen Zusammenhang genug, um als feste Gewölbe Jahrhunderte sich zu erhalten.

Die schwarzen Stücke werden an vielen Orten häufiger und gröfser, und dadurch auch leichter zu erkennen. So unter San Elmo auf dem Wege von Pizzi - Falcone hinauf, und so jenseit der Posilip-

*) Wenn Ferber (S. 147.) von Leuciten im Neapolitanischen Tuff redet, so unterscheidet er die verschiedenen Arten des Tuffs nicht genau. Der bey Neapel enthält niemals Leucite, aber wohl der Tuff von den Aschenausbrüchen des Vesuvs.

grotte. Dann scheint das Fossil ein Mittel zwischen Pechstein und Obsidian; immer graulichschwarz; entweder kleinmuschelig, wenigglänzend, sehr spröde, leicht zer Sprengbar und hart; kleine weisse, gläserne Feldspathe darin, und wenige längliche Glimmerblättchen. Oder es ist auch wohl unvollkommen grossmuschelig, wie der Asphalt; daher es Nichtunterrichtete auch schon häufig für Pech oder für Steinkohle angesehen haben. Sehr oft sind diese Stücke in feinen, durcheinander laufenden Fasern zerissen, welche Feldspathkrystalle umgeben, wie der schwarze Bimstein im Tuff des Nasonischen Grabmals bey Rom. Die Fasern verlaufen sich unmerklich in die feste Substanz. Ob wohl der Bimstein auf Procida und an den Küsten des Meeres aus diesem Fossile entstand?

Zwischen dem Lago d'Agnano und der Solfatara und noch an anderen Orten liegt ganz oben über dem Tuff eine reine Schicht kleiner Bimsteine ohne Bindemittel, und in der Mitte des Tuff an der Meerseite auf dem Wege nach Pouzzol, eine Schicht von dichten Kalksteinen, durch feinkörnigen Kalkspath als Sinter verbunden, mit Stücken von jenem Pechstein durcheinander. Die Schicht ist vom Tuff gar nicht scharf getrennt; die Kalksteingeschiebe verlieren sich allmählig.

Und doch sollen wir an eine Entstehung dieses Tuffs durch unmittelbare Auswerfung aus einer Menge verschiedener Kratere glauben. Von einer so gleichförmig vertheilten, von einer so gleichförmig zusam-

mengesetzten Gebirgsart, die mit Schichtén abwechselte, von denen wir unmöglich uns vorstellen können, daß ihnen durch vulkanische Kräfte ihre Lagerstätte in der Mitte des Tuffs angewiesen seyn kann! — Vulkanische Auswürfe sind doch sonst nur auf sehr beschränkte Räume zusammenhängend und fest; nahe dem Krater sind es locker über einander rollende Stücke, Rapilli. Aber dergleichen sehen wir auch hier weder am Fusse, noch auf dem Gipfel der Hügel, noch am Rande oder im Grunde der vermeintlichen Kratere. — Und was ist es denn Wunder, die Berge in so schönem Halbkreise die Chiaja umgeben, oder ein halbes Oval bey Capo di Monte, einen Kreisbogen bey Capo di Chino bilden zu sehen? Die Höhe muß doch endlich nothwendig gegen die tiefe Ebene des Meeres abfallen. Wenn jede Biegung dieses Abfalls der Rest eines Kraters seyn soll, warum suchen wir diese nicht auch bey Gaeta, oder Amalfi, oder Salerno, wo solche halbkreisförmige Umgebungen vielleicht noch häufiger sind? — Man wende nicht ein, daß dort keine vulkanischen Gesteine in den Bergen vorkommen. Unmittelbare Auswurfsprodukte sind auch in den Höhen bey Neapel nicht. Solchen Tuff und in solcher Lagerung hat man noch nie als Folge vom Ausbruch irgend eines Vulkans gesehen. — Wenn doch auch die Höhen, welche die geglaubten Kratere umschliessen, auf der äußern Seite wieder abfielen! was man doch als fast unumgänglich nothwendig erwartet. Aber, wenn wir bey Capo di Monte oder Capo di Chino den Rand des Berges

erreichen, so breitet sich gleich die unabsehbare Ebene bis Capua aus, und wir steigen kaum einige Fuß wieder herunter. —

Mag doch die Masse des Posiliptuffs, mögen die Bimsteine, die Pechsteine darin, den Vulkanen ihre Entstehung verdanken; hierher kamen sie durch keine vulkanische Kraft. — So gleichförmig, in solchen fortsetzenden Reihen vertheilt sie nur Wasser. Vielleicht führten die Wellen, was die Vulkane ins Meer warfen, gegen das Land, und vermengten sie hier mit den Kalksteinen, die sie von den Apenninischen Bergen losrissen. Reine Bimsteine, die leichtesten Massen, lagerten sich oben als neueste Schicht über die Tuffmassen weg. Durch ungleichförmige Wirkung solcher Wellen am Lande entsteht leicht ein ins Meer weit eindringendes Vorgebirge, wie der Posilip ist; aber nicht durch vulkanische Ausbrüche, welche sich aus einem Mittelpunkt über kleine Räume, und daher ihre Produkte kreisförmig umher, nicht in Reihen verbreiten. Freylich würde aus dieser Entstehung durch Anschwemmung folgen, daß vielleicht weit entlegene Vulkane, welche die angeschwemmten Stücke auswarfen, gewirkt haben, ehe das Meer sich von der Ebene von Capua in sein jetziges Bette zurückzog. Darin liegt auch nichts Widersprechendes; denn fast überall, in der ganzen Halbinsel Italiens werden wir durch die Erscheinungen der angeschwemmten Gebirge auf ein beharrliches höheres Niveau des Meeres geführt, noch lange nach der Bildung der neuesten Gebirgsarten, — ein Busen,

der die Ebenen der Lombardey bedeckte und den Fuß der Savoy'schen Alpen bespühlte. —

Eine sonderbare Erscheinung im Tuff sind die Hölungen auf der Oberfläche der Felsen, über die ein hervorspringendes Netz scheint weggezogen zu seyn; genau, wie man es bey alten Mauern sieht, die aus Tuffsteinen gebauet sind. Der lockere Tuff wird durch die Länge der Zeit fortgeführt; nur der festere bindende Kalk bleibt zurück, und umgiebt die leeren Hölungen. Was ist aber die festere, zurückbleibende Masse in den Felsen? Und entstehen überhaupt diese Löcher durch die Verwitterung? Fast sollte man daran zweifeln; denn gewöhnlich ist das ganze Netz von einer andern, gröfseren Hölung umschlossen, die, in Bouteillenform, oben sehr breit, unten spitz zuläuft. Ebenfalls wie an den Tufffelsen unweit des Zusammenflusses der Tiber und des Teverone bey Rom, wo diese Hölungen doch schon im festen Felsen präexistirten, und nicht erst auf der Oberfläche durch Verwitterung hervorgebracht wurden. — Unter dem Castell von San Elmo sind diese Löcher und diese Netze sehr häufig; und in unglaublicher Menge finden sie sich am steilen Abhang der Felsen auf dem Wege vom Posilip nach Pouzzol.

Der Tuff des öden, wüsten und steilen Cap Misen ist etwas vom Posiliptuff verschieden. Die bindende Masse ist hier offenbar kleine Bimsteine selbst. — Ein grobkörnig Conglomerat von Bimsteinen, aschgraue und weisse durch einander, häufig vom schönsten Seidenglanz. Drinnen liegen gröfsere Stücke,

theils blasig und braun, wie die, welche den Monte Nuovo umgeben, oder feinkörnig und hart, mit gläsernen Feldspathkry stallen, wie an der Solfatara. In den Bimsteinen selbst sind Feldspathe nur selten. — Das sind Felsen, viele hundert Fuß hoch, nackt und bloß in das Meer, und ohne Treppen unersteiglich. Und gegen Procida ist es eine ungeheure, völlig senkrechte Mauer. —

16.

Phlegräische Felder.

Von der Mitte der Bai von Bajâ aus, zwischen dem Posilip und dem Cap Misen, erscheint die Solfatara über Pouzzol mit einem weissen, hellleuchtenden Kranz; ein breiter Berg, der auch schon von hier aus die innere Hölung verräth. Oben, nahe am Gipfel, tritt ein dunkleres Band aus dem Berge hervor, und zieht sich am Abhang bis an das Ufer des Meeres, und noch im Meere hinein: ein Vorgebirge, wie das der Lava von 1794 bey Torre del Greco. Das Band ist in der ganzen Erstreckung scharf von der helleren Masse an den Seiten geschieden. Das ist ein Lavenstrom, fast noch schöner und deutlicher, als am Vesuv. —

Wenn wir aus der Posilipgrotte hervor den Weg nach Pouzzol verfolgen, so wird uns lange die Stadt durch dies Vorgebirge verdeckt. Es sind grosse Felsen senkrecht ins Meer. Das einzige feste Gestein zwischen allen den blendenden Hügelreihen von weissem, lockerem Tuff. — Der Weg geht etwa 600 Schritt lang darüber hin, dann ist das Gestein wieder verschwunden. Wir können schon von weitem recht deutlich erkennen, wie es auf dem Tuff liegt, und wie die ganze Masse von oben in sanfter Neigung her-

abkommt. — Können wir dann noch an ihrer Natur als Lavenstrom zweifeln? Sind nicht dies alles Verhältnisse der Ströme am Vesuv? — Und nun, welche Masse! — Sie ist asch- oder blafs rauchgrau, nie schwarz. Durchaus feinkörnig, starkschimmernd, an den Kanten durchscheinend, sehr spröde, halbhart. Eine Feldspathhauptmasse. Darin ungemein häufig beträchtliche, mehrere Zoll lange Feldspathkrystalle, grünlich und gelblichgrau, glänzend von Glasglanz, blätterig im Bruch und dünnstängelig, nach einer Menge feiner Risse durch die grössere Ausdehnung der Krystalle. Die KrySTALLform immer sehr vollkommen; sechsseitige Säulen mit zwey sehr breiten Seitenflächen und ungleicher Zuschärfung. — Neben diesen Feldspathen dünne, kleine, längliche Hornblendekrystalle, und häufig dunkelschwarze, sehr kleine, runde, metallischglänzende Magneteisen - Steinpunkte. Durch sie ist die ganze Masse immer sehr wirksam auf den Magnet. Also ein Feldspathporphyr, ein Gestein, dem man nimmermehr ein vulkanisches Fließen hätte zuschreiben mögen, wenn nicht alle Lagerungsverhältnisse so unmittelbar, beynahe so unwiderleglich darauf hinwiesen! Wie sollen wir uns die Erhaltung so grosser, so schöner Feldspathkrystalle, und in dieser Menge in einer feurig-flüssigen Masse vorstellen?

Aber, wenn es nun Thatfache ist! — So müssen wir von der Zeit über die Möglichkeit Belehrung und Aufschlüsse erwarten. Es fehlt uns eine Beobachtungsreihe, zu deren Auffuchung uns dieser schein-

bare Widerspruch zwischen dem Wirklichen und dem Möglichen aufruft. —

Merkwürdig ist der veränderte Glanz des Feldspathes. Sein ihm sonst so auszeichnender Perlmutterglanz ist verschwunden; aber die Stärke des Glanzes ist dieselbe geblieben. So sehen wir den Feldspath im Granit nie, und nur selten im Porphyr, und auch dann doch nur in kleinen Kry stallen. Merkwürdig sind auch die Risse durch die Länge aller Kry stalle. Dadurch verschwindet endlich der blätterige Bruch, weil die Gestalt der Bruchstücke durch die Risse, und nicht mehr vom Durchgang der Blätter bestimmt wird. Das giebt dem Feldspath überhaupt ein fremdes Ansehn; und vielleicht würde man an seiner wahren Natur zweifeln, wäre nicht die Kry stallform so vollkommen und so ganz nur dem Feldspath eigen. — So ist auch der Feldspath in den Laven des Aetna, für die er bekanntlich eben so auszeichnend ist, als der Leucit für die des Vesuvs.

Der ganze Strom ruht unmittelbar auf einer gegen vier Fuß mächtigen Schicht eckiger Stücke von eben dieser Masse; dann folgt der Tuff, das allgemeine Gestein dieser Hügel. Am Meere ist das Ganze vielleicht gegen 80 Fuß hoch, aber wahrscheinlich nicht die Hälfte höher hinauf. —

Wie so ganz anders ist doch der Krater der furchtbar - traurigen Solfatara, als eine Hügelumgebung bey Capo di Monte oder am Pofilip. Hier ist es eine wirkliche tiefe Einsenkung in das Innere des Berges, nicht das bloße Abfallen einer höheren Ebene

gegen die tiefere. Die Solfatara hat ihre äußere wie ihre innere Abfälle. Sie ist fast ganz von denen sie umgebenden Bergen getrennt. Und wie verschieden die Produkte, aus denen ihre Ränder aufgeführt sind! Nicht mehr ein zusammenhängender, gleichförmig gebildeter Tuff, sondern Blöcke und Stücke von jener Lava von aller Größe und Form, mit Tuffmassen durch einander, ohne Ordnung, ohne Regelmäßigkeit oder Bestimmtheit. Hier überzeugen wir uns leichter, daß solche Massen wohl ausgeworfen seyn können; hier ruft nichts allgemeine Kräfte zurück. Und diese Zusammensetzung ist auf den Wirkungskreis der Solfatara beschränkt; jenseits des Berges ist nichts ähnliches mehr. —

Breislack's schöne Beschreibung und seine kühnen Versuche lassen uns einen Blick in den Bau des Innern der Kratere werfen. Es ist nicht eine unermessliche Hölung unter dem Berge, sondern eine Sammlung von Hölen über einander, durch Wände und Gewölbe von Lava geschieden. So wird es auch leichter begreiflich, wie die Massen auf der Oberfläche sich über der Leere erhalten. Der Krater im Vesuv ist wahrscheinlich nicht anders gebauet. Die erhobene Lava, wenn sie nach den Ausbrüchen zurücksinkt, umschließt noch manchen See von gasförmigen Flüssigkeiten. Sie erkaltet, und wird nun als Gewölbe durch sich selbst oder durch das Anhängen an die Ränder gehalten. —

Es ist wahrscheinlich, daß der Tuff noch unter der Solfatara fortsetzt. Das wird man aber nicht als
einen

einen Beweis der Entstehung des Tuffs durch unmittelbares Auswerfen anführen. Denn warum soll die Solfatara die Tuffbedeckung nicht haben durchbrechen können? —

Was von den vielen Kesselumgebungen in den phlegräischen Feldern, die selten Krateren ähnlich sind, Reste aller Vulkane seyn mögen, was nicht? ist noch ein Gegenstand der Erforschung. Aber zuverlässig hat man auch hier der vermeintlichen Kratere zu viele gesucht. Der Lago d'Agnano, Quarto, Pianura, Soccavo erinnern eben so wenig an vulkanische Wirkungen, als Capo di Monte und der Posilip. Eine bloße Hügelumgebung ist nicht hinlänglich, die Kraternatur der umschlossenen Gegend zu erweisen. Denn könnte es nicht auch eine Einstürzung seyn? Und sehr viele von den geglaubten Krateren sind kaum zur Hälfte umgeben.

Doch verlangen die Laven in dieser merkwürdigen Gegend nothwendig Vulkane in der Nähe, wenn nur ihre Lage genauer bestimmt wäre. —

Wer könnte an der Lavennatur des sonderbaren Piperno zweifeln? Es ist eine Masse, eben so wenig ausgedehnt in der Breite, als die Lava der Solfatara, und nur 25 Fuß hoch. Aber in der Länge ohne bekannte Grenzen, und eben so auffallend, wie jene Lava, zwischen den weichen Tuffmassen gelagert. — Noch sonderbarer ist sie in der Zusammensetzung. An den Pallästen von Neapel, die aus diesem Gestein erbauet sind, wie deutlich am Pallast Gravina zu

Monte Oliveto fahren große Flammen horizontal, parallel über die Façade weg. Der Grund des Steins ist aschgrau; die Flammen sind fast schwarz, mehrere Fuß lang. Man möchte sie gemahlt glauben. Aber so ist das Ganze, selbst auch im Kleinen. Die aschgraue Hauptmasse im Bruch uneben von feinem Korn, ohne Glanz, spröde, weich. Die Flecke immer länglich, fast eben im Bruch und hart. Sie fangen spitz an, erweitern sich, und fallen wieder in eine Spitze ab; von allen Größen; vom halben Zoll lang und zwey Linien dick, bis zu mehreren Fuß Länge und Stärke; immer parallel, flächenweis auf einander. Beyde, die Grundmasse und die Flammen, werden von kleinen, länglichen Poren zerrissen, aber weit mehr die letzteren, so sehr, daß sie oft Drusen zu seyn scheinen. Denn ihre innere Oberfläche ist mit einer Krysthaut bedeckt, und zuweilen wird die Hölung von spiefsigen, wenigglänzenden, schwarzen Metallnadeln durchzogen. — Merkwürdig ist es, daß die Poren der Hauptmasse sich nach der Figur des schwarzen Streifes richten, und seiner äußern Form folgen, und daß im Ganzen die Richtung aller länglichen Poren mit dem Laufe der Flammen übereinkommt. Kleine gläserne Feldspathkrystalle, fast die einzigen Gemengtheile, sind in der Grundmasse und in den Streifen gleich häufig. — Es ist schwer, sich den Grund einer so sonderbaren Bildung zu denken. Und doch ist sie dieser Gegend nicht ausschließend eigen. Sie findet sich auch bey dem kleinen See von Campagnuolo zwischen Palestrina und Rom.

Nicht weit von der Solfatara steht der Monte Nuovo; wieder eine ganz eigene, für sich stehende Erscheinung in den phlegräischen Feldern. Er fällt schon von weitem auf, nicht durch das Wilde und Rauhe, wie es einem solchen Berge zukommt, sondern durch das lebhafte Grün des ganzen Abhanges, das sonderbar gegen die weissen Massen des Monte Gauro abstechend ist. Der Krater eröffnet sich nur, wenn man den Rand beynahe erreicht hat. Felsmassen sind nirgends zu sehen. Alles eine Anhäufung von locker über einander liegenden eckigen Stücken, nur höchstens einen Fuss groß. Aber die Masse dieser Stücke ist fest, nicht Tuff, schwärzlichgrau, matt, sehr grobsplittig, etwas an den Kanten durchscheinend, nicht sehr spröde, halbhart. Sie enthält viele, sehr längliche, rhomboïdalblättrige Feldspathkry-
stalle; Poren und Löcher nur selten, und fast nur in der äussersten Kleinheit. Aber merkwürdig ist es, dass auch hier alle Krystalle mit ihrer längeren Dimension nach einer Richtung hin liegen. — Der Berg ist 480 Fuss hoch, der obere Umfang des Kraters 1600 Schritt, seine Tiefe 200 Fuss *). Mit Recht eifert de Luc gegen die, welche ihn plötzlich erhoben glauben, und ihn mit Santorin vergleichen. Er ist in einer Nacht ausgeworfen, aber nicht heraufgehoben. Und deswegen fehlen die festen Massen an seinem Abhange.

*) G. A. de Luc, *Journal de Physique Frimaire* an VIII. 431.

Sollte nicht die große Mannigfaltigkeit in den Produkten der phlegräischen Felder, und gleichsam das Herumirren des Ausbrechens von einer Stelle zur andern, die gänzliche Ruhe und Unthätigkeit der vorigen Oeffnungen, auf eine große Entfernung der vulkanischen Ursache hindeuten? Und sollten wir nicht berechtigt seyn, diese unter dem Meere zu glauben, wenn wir die allgemeine Aehnlichkeit der Produkte auf Ischia und Procida mit denen in den phlegräischen Feldern bedenken? — —

Seit dem August 1804 ist endlich der Vulkan wieder aus seiner tiefen Stille erwacht. Auf's neue wirken die inneren, verborgenen Kräfte; auf's neue erschüttern Dämpfe den Berg, und heben flüssige Lava bis zum Rande des Kraters. Feurige Bäche haben jetzt wieder den Abhang bedeckt, und statt auf die Dauer eines oder weniger Tage beschränkt, laufen sie wochenlang fort. Eine Thätigkeit in der inneren cyklopischen Welt, von der wir bis dahin kaum etwas Aehnliches sehen. — Und wie wenig erwartet! — Weisse, leichte Dampf Säulen aus den Abhängen des Kraters nach dem großen Ausbruche, der Torre del Greco zerstörte, schienen nur Spuren — die Flammen im Februar 1799 nur das letzte Aufblicken eines verlöschenden Feuers. — Der Krater war fortdauernd ein fast unerreichbarer Abgrund geblieben, der Boden hatte sich in neun Jahren kaum 80 Fufs hoch erhoben; — und an den niedrigsten Stellen des Randes überstieg die Tiefe noch immer 400 Par. Fufs.

Ein dumpf wiederhallendes Getöse, dann ein Stofs, durch den die ganze obere Hälfte des Berges erbebt, und ein darauf folgender schwarzer und dichter Rauch aus dem Krater waren am 22sten Mai 1804 die ersten Zeichen des neuen Lebens der inneren Mächte. — Nur ein vorbereitendes Zeichen, — denn noch den größten Theil des Sommers hindurch ahndete man nicht die große Bewegung im Innern. Hätte nicht die merkwürdige Ausfage der Fischer aufregen sollen, daß sich das Meer am 31sten Juli zwischen Torre del Greco und der Anunziata von seinen Ufern entferne? Das war ohne Erhebung der Ufer nicht möglich. Wenn aber schon der feste Fuß des Berges bewegt werden konnte, wie sehr mußten nicht dann Erwartung und Beforgniß sich auf neue Erscheinungen aus dem Feuer-schlunde selbst richten. —

Langsam und ruhig hatte sich der Krater erhoben, und schon fast den ganzen Abgrund erfüllt. Man wußte es nicht. — Am 12ten August verkündete endlich eine gewaltige Detonation, daß nun die Dämpfe auch sogar die hindernde Masse im Krater zu durchbrechen vermogten. Und von nun an hat Neapel nicht mehr das immer wechselnde Spiel der glühend in die Höhe geworfenen, weitleuchtenden Steine verloren. Seitdem haben kleinere Kratere im größeren nie aufgehört, ungeheure Massen von Dampf, wie in Pulschlägen, in die Höhe zu stoßen. —

Der Duca della Torre besuchte den Krater zwey Tage nach diesem Schlage. Gegen Südwest (die Meerseite) hatte sich ein Schlund im Boden von mehr als

80 Fuß Durchmesser eröffnet. Fürchterlich, wie die größten Sturmwinde, heulten daraus die Dampfstöße hervor; mit ihnen stiegen pfeilschnell prachtvolle Säulen von glühenden Steinen. Aber ehe sie den Boden mit Feuer bedeckten, trieben schon neue Stöße wieder neue Wolken und Schlacken bis über die Gränzen des Berges. Lava floss heftig über den Abhang des kleinen Kegels herunter gegen die Ränder des größeren Kraters, und füllte mit einem Feuermeer nach und nach den wenigen Raum vom Boden bis zur äußeren Schärfe des Randes. — Doch, nur erst vierzehn Tage darauf war dieser Raum völlig ausgefüllt; erst am 29sten August, Abends gegen 5 Uhr, erschien die glühende Lava oben am Berge. Sie riss einen Theil des Randes mit fort, und floss nun schnell am Abhange herunter; ein feuriger Bach, der sich unaufhaltsam in vielen Armen über reiche Weinfelder verbreitete. — Langsam, auf der tieferen Fläche mit 1300 bis 1600 Fuß Breite, oft 24, ja bis 30 Fuß hoch. — Erst am 15ten September, 17 Tage nach dem Ausbruche, stockte der Strom, nachdem er weit über den Hügel der Camaldulenser bey Torre della Nunziata vorgerückt war. — Die Erscheinungen im Krater änderten sich nur wenig durch diesen Lauf der Lava. Dämpfe und Rauch folgten sich in ununterbrochenen Stößen, aber Flammen sahe man nicht, und kein Aschenausbruch folgte dem Abfließen. Es war keine Seitenöffnung des Berges, und der Krater leerte sich nicht.

Schneller floss wieder die Lava am 22sten November. Schon am folgenden Tage hatte sie, bis auf den

Feldern von Torre del Greco, mehr als eine halbe teutsche Meile durchlaufen. Man erwartete sie am Ufer des Meeres; aber an demselben Tage versiegte der Quell von oben. Die Lava blieb stehen. Der gewaltige Stofs der Dämpfe, welcher eine solche Lavamasse über den Berg herabtreiben konnte, war vielleicht zu heftig, um gleichmäfsig zu dauern, oder sich sogleich zu erneuern. —

*) Wir waren am Rande des Kraters acht Monate darauf. Statt des Abgrundes vor uns sahen wir, überrascht, den Boden des Kraters stufenweise sich weit über diesen Rand selbst herausheben. Ein verwirrtes Chaos von Kegeln und Thälern dazwischen. Wie Meereswellen im Sturm erstarrt und versteinert; und der Anblick von oben, wie auf einem Relief von Schweizergebirgen. Fast in der Mitte steht ein Kegel über die andern hervor, 220 Fufs über dem unteren Rande. Weiterhin einer der regelmäfsigsten kleinen Kratere, etwa 50 Fufs weit, 40 Fufs tief. Zwischen beiden öffnete sich 1804 die Lava den Weg. Noch sieht man ihren Lauf gegen die Vertiefung, die sie sich am Rande ausriß, und durch welche sie vom Krater abfloß. Ungeheure Felsblöcke, in wunderbaren Formen gehäuft, bezeichnen den Ort des Ausrisses und die Gröfse der Kraft, welche die Lava in solche Blöcke zertheilte. —

Jetzt erinnerten uns nur mehrere Spalten über den Boden weg, an das innere Feuer unter den Füfsen.

*) Größtentheils aus einem Briefe an Prof. Pictet. *Bibliothèque Britannique*. Nr. 238. Nov. 1805.

Dämpfe stiegen daraus hervor und grofse Wärme; aber die kleinen Kratere waren in die gröfste Ruhe versunken. — Endlich, tief im nordöstlichen Winkel, dort, wo sogleich darüber die nordliche Felswand des Kraters 400 Fufs heraufsteigt, erreichen wir den thätigen Schlund. Wir sehen in einer Vertiefung einen 20 Fufs hohen Kegel von schwarzen Schlacken; eine grofse Oeffnung von der Spitze herunter. Ein leichtes Beben des Bodens hält uns gefesselt, gleich darauf ein Zischen; dann plötzlich ein prächtiger Ausbruch von glühenden Steinen, wie tausend Raketten neben einander, höher als der Berg selbst. Mit einem furchtbaren Geräusch, als öffneten sich zugleich die Ventile einer ganzen Sammlung von Feuermaschinen. Die Schlacken fallen, wie Thränen, über den Abhang des Kegels, und bedecken ihn mit einer feurigen Schicht. In wenig Sekunden ist das Feuer erlösch; tiefe Stille folgt der grofsen Bewegung. — Zwey oder drey Minuten darauf neues Beben, neuer Ausbruch von Dämpfen und von Schlacken senkrecht hinauf. — Dichte und schwarze Dampf wolken begleiten den Ausbruch. Sie erreichen uns oft; aber sie beschweren uns nicht. Gewifs waren es grösstentheils nur Wasserdämpfe; aber fast zu gleicher Zeit war uns allen der sehr bestimmte Geruch von verdampfendem Bergöhl auffallend. Wahrscheinlich dringen auch saure Dämpfe hervor. Blaue Farben wurden geröthet; Stahl und Eisen schnell mit Rost überdeckt. — —

Wir standen, in Betrachtung dieses grofsen Schauspiels verlohren, auf einer Spalte, deren Richtung

durch warme Dämpfe bis über den Gipfel eines neuen Kegels bezeichnet war, gegen die Westseite hin. Wir stiegen etwa 80 Fufs hinauf, und fanden dort die Spalte 3 bis 4 Fufs geöffnet. Unerträgliche Hitze treibt uns zurück. Die Wände sind beynahe drey Zoll stark mit einer dicken Salzrinde bedeckt. Wir sammeln das Salz, und entdecken zu unserm Erstaunen, nach KrySTALLISATION und Geschmack, dafs es salzsaure Soda, KüCHENSALZ ist. So beweist uns hier die Natur mit der grössten Evidenz die so lange und so hartnäckig bestrittene Sublimation des Kochsalzes! — Schwefel ist fast nirgends. Der gelbe Ueberzug über den Boden an einigen Stellen des Kraters entsteht nicht von Schwefel; es sind grösstentheils oxydirte metallische Substanzen. — In den grossen Blöcken selbst, am Anfange des Stroms vom Kegel herunter, sahen wir in der dichten, schwarzen, basaltartigen Hauptmasse, häufige Glimmerkrystalle, fast unverfehrt. Viele kleine Leucite, theils wirklich erkennbar, theils mikroskopisch, und Augit, auch in diesem, wie in fast allen vesuvischen Strömen, von fast gleicher Grösse der Krystalle und in gleicher Menge. — Der Strom hat sich hier in der Mitte ein Gewölbe gebildet; einen verdeckten Kanal. Die Oberfläche war schon erkaltet, als die untere Hälfte noch floss; jene vermogte diesem unteren Theile nicht zu folgen, als aus Mangel an Masse seine Hitze abnahm. Es blieb ein leerer Raum zwischen beiden; ein hohler Kanal in der Länge des Stroms. In diesen Höhlungen sahen wir fast überall prächtige Anschüsse von smaragdgrünem, salzsaurem

Kupfer, und dann noch, als Fufs lange Massen von glänzendem Eifenglimmer, theils auf dem Boden, theils an den Wänden und von der Decke herabhängend. Auch eine Substanz, die wir dieser Sublimationsfähigkeit nicht zugetrauet hätten. Aber sie tritt in jeder Höhlung der Lava deutlich hervor, so lange diese noch im Zustande des Glühens verharret; nur sahe man sie in so kolossalen Formen noch nicht, als in diesem merkwürdigen Gewölbe der Lava von 1804.

So war der Krater vor dem Ausbruche. Der Kegel um den auswerfenden Schlund vergrößerte sich nach und nach, und die Schlackenausbrüche selbst schienen häufiger und furchtbarer zu werden. — —

Gegen Abend, am 12ten August, erblicken wir, vom Posilip her, statt einer auswerfenden Oeffnung, zwey; eine neue, näher dem Rande. Ihre Ausbrüche sind fast ununterbrochen. Wir erwarten von dort her neue Erscheinungen am Berge. Aber das Feuer beruhigt sich wieder. Plötzlich, gegen 9 Uhr des Abends, bricht ein Feuerstrom aus, und fährt, wie ein Hauch, am steilen Abhange des Kegels herunter; in wenig Minuten hat er Weingärten erreicht. Wir werfen uns in ein Boot; wir treiben die Ruderer. Aber kaum können wir vor der Lava die große Strasse jenseits Torre del Greco erreichen. Nur eine Viertelstunde jenseits der Stadt. Eben hat sie die Mauer erreicht, die an der Strasse hinläuft. Sie häuft sich hinter der Mauer, und stürzt sie endlich mit grossem Lärm nieder. Nun verbreitet sie sich langsam, und bedroht den schönen Pallast des Cardinal - Erzbischofs von Neapel. Aber auch die

jenseitige Mauer weicht ihrer Gewalt; — und sie eilt auf diesem Wege dem Meere zu. Um $2\frac{1}{2}$ Uhr erreicht sie das Meer; fünf Stunden nach dem Ausbruch. In drey Stunden hatte sie den Weg bis zur Straſſe von Torre del Greco durchlaufen. So schnell ſahe man noch nie am Veſuv einen Strom. Die Lava von 1794, die ſchnellſte bis dahin bekannte, weit weniger lang, brauchte ſechs Stunden zu ihrem Lauf bis zum Meer. — Ein unbegreiflicher Anblick, der rothglühende Strom, vom ſteilen Abhange herunter, und völlig zwey Stunden lang. Weiſſe, glänzende Flammen brechen überall ſtoßweiſe und blendend hervor, wie Blitze. Es iſt das Feuer der entzündeten Bäume und Reben. Ein dichter und ſchwarzer Rauch hebt ſich darüber in wirbelnden Wolken, und ſchwebt über der ganzen Länge hin. Wenige hundert Fuß in die Höhe bildet er eine ſchwarze, ſcharfbegrenzte Wolke; ſonderbar abſtechend gegen die Heiterkeit des übrigen Himmels, an welchem eben der Mond in größter Pracht glänzte. Wie durch eine unbekannte Macht ſchien die ſchwere Wolke über dem Strome erhalten. Ueber dem Meere breitet ſie ſich aus, und verſchwindet. —

Noch vor Tagesanbruch erreichten wir den Krater. Wie ſehr war nicht jetzt alles geändert! Die Lava hatte den Rand an demſelben Orte, an welchem die Lava des vorigen Jahres aus dem Krater ſich herabgeſtürzt hatte, tief weggeführt. Eine lange Kluft, ein Kanal mehr als 50 Fuß tief und mehrere hundert Fuß breit. Hier, aus dem Rande ſelbſt, am

Füsse einer Mauer von Lavenfchichten, quoll das Feuer mit einer unglaublichen Schnelle hervor; ohne Donnern, ohne Lärm irgend einer Art, als dem des leichten Reibens der fortgeführten älteren Lavenstücke gegen einander. Nur zuweilen das leichte Zischen ausbrechender Dämpfe. Vielleicht ist diese Stille, bey der Heftigkeit und Schnelle eines Stroms, dessen gewaltige Hitze ihn nur von fernher zu sehen erlaubt, erhabener und furchtbarer, als das Toben und das Geheul am Ausbruchschlunde selbst.

Der Boden des Kraters war um ein Beträchtliches tiefer gesunken; vielleicht um mehr als 20 Fufs. Jetzt hatte der Kegel, um der auswerfenden Oeffnung, die größte Höhe unter allen erlangt. Sein Umfang war um das Dreyfache vermehrt; seine Höhe mehr als hundert Fufs. In der Tiefe hatte sich noch eine neue Oeffnung gebildet, aus welcher der Dampf mit durchdringendem Zischen hervorbrach. Aus der gröfseren hingegen stiegen gewaltige Säulen von glühenden Schlacken fast ununterbrochen, mit Donnern wie das Abfeuern ganzer Batterien hinter einander. — — —

Der Strom hatte sich in wenig Stunden mit einer dicken, weissen Salmiakrinde bedeckt. Sobald auf der Oberfläche das Feuer erlöschet, schlägt sich darauf in ungeheurer Menge der Salmiak nieder. Sollte er nicht vorzüglich zu der Leichtflüßigkeit dieser Felsmasse wirken, die, wie Wasser, vom Berge herabstürzt? So leicht und dünnfließend ist sie nach dem Erkalten nicht wieder. — Aus den Spalten im Strome erhoben sich häufig berggrüne Flammen, wahr-

scheinlich von entzündeten Bäumen, durch das salzsaure Kupfer der Lava gefärbt. Wie viele solcher Bestandtheile sind nicht, unbeobachtet, in der Atmosphäre entstiegen! — Im Meere war der Strom nicht weit vorgerückt, etwa 50 Fufs in der Länge, 5 oder 6 Fufs hoch. Bey Torre del Greco hingegen vertrieb der Strom von 1794 das Meer mehr als 1000 Fufs weit, mit 3000 Fufs Breite und oft 15 Fufs hoch. —

Auch diese Lava gleicht der von 1804 fast durchaus in ihrer Zusammensetzung. — Ueberall sehr kleine Leucite bis zur mikroskopischen Kleinheit. Die lauchgrünen Augite ohne Spur eines blätterigen Bruches. In Höhlungen der Masse ist der Eifenglimmer durch blaue Farbe und metallischen Glanz nicht zu verkennen. Die Hauptmasse, wenn es möglich ist, durch die Menge der Leucite bis zu ihr zu dringen, ist weniger spröde, als sonst wohl gewöhnlich. — Merkwürdig ist es gewifs, dafs die Ströme, welche vom Krater abflossen, oder nahe unter dem Rande erschienen, der Leucite eine so ungeheure Menge enthalten; in denjenigen hingegen, welche tief unten am Kegel ausbrachen, in den Strömen von 1760 und 1794, Leucite durchaus fehlen. Hindert der Druck das Hervortreten der Leucite? —

Nie hat man eine längere, nie eine schnellere, nie eine dünnflüssigere Lava gesehen. In fünf Stunden 26000 Neapolit. Palmen! Der Strom von 1804 durchlief nicht mehr als 22500 Palmen. Die Länge der Lava von 1794 ist nur 21540 Palmen; die von 1737, 22680 Palmen. Und vielleicht ist auch noch nie eine

Lava länger geflossen. Am 12ten August brach sie hervor, und bis im September hat sie nicht aufgehört, wie ein Bach vom Rande des Kraters zu strömen. — —

Höhe des Vesuvs.

Herr Gay - Lussac beobachtete am 29. Jul. 1805 folgende Höhen des Barometers am Vesuv:

		Correspondirend am Meer.				Meer- höhe.	
		Barom.	Therm.	Barom.	Therm.	Fufs.	
		Zoll.	Lin.	Zoll.	Lin.		
28. Jul. 10 Ab.	Eremit innerhalb	26	3,6	18	28 1,5	20	1818
29. — 5 fr.	Unterer Rand des Kraters	25	0,1	15	26 3,57	15	3054
— — 5½ fr.	Oberer Rand des Kraters, größte Höhe	24	7,0	14½	26 3,57	15	3502
— — 7½ fr.	Fufs des Conus	25	10,8	18	26 3,7	18	2228

Am 4ten August beobachteten wir gemeinschaftlich, Herr von Humboldt, Herr Gay - Lussac, und ich:

		Neapel.				Meerh.	
		Barom.	Therm.	Barom.	Therm.	Fufs.	
		Zoll.	Lin.	Zoll.	Lin.		
4. Aug. 5 fr.	Eremit außerhalb	26	2,8	17	28 0,42	16	1778
— — 7 fr.	Der höchste Conus in der Mitte des Kraters . . .	24	10,5	15	28 0,3	19	3233
— — 8 fr.	Unterer Rand des Kraters, 10 Fufs unter dem Wege	25	0,75	15,5	28 0,23	20	3004
							3046

Der obere Rand steht also über den unteren 446 Fufs erhöht. Das ist beträchtlich, und verändert die äußere Gestalt des Berges so sehr, daß man den

Gipfel auf älteren Zeichnungen kaum wieder erkennt. Die Ausbrüche der zwey letzteren Jahre haben den Theil des Randes, von welchem sie abflossen, noch zum wenigsten um hundert Fufs tiefer gestossen. Kaum wird je diese Seite sich zu der Höhe der Nordseite wieder heraufheben können. Neue Kegel werden sich gegen diese freyere (Meer)seite bilden, und jene Felsen, die senkrechte Wand gegen Norden, wird den neuen Vulkan umgeben, wie jetzt der Somma den ganzen Kegel des Vesuvs. Auch ist jetzt schon die Aehnlichkeit dieser Wand mit dem Somma gröfser, als man anfangs vermuthete. Beide fallen senkrecht gegen das Innere der halb kreisförmigen Umgebung. Beide sind aus wenig geneigten Lavenschichten übereinander gehäuft; und die vesuvische Wand ist, wie der Somma, von jenen merkwürdigen, senkrechten Gängen durchschnitten, welche Breislack zuerst bekannt machte. (*Voy. en Campanie* I. 133.) Die Masse der Gänge ist von der, der durchschnittenen Schichten, verschieden; aber immer, wie man sie auch als Masse eines Lavastromes wohl antreffen könnte, und wie man sie wirklich auf dem Abhang des Kegels häufig zerstreuet sieht. Leucite sind darin grösstentheils häufiger, auch gröfser, als in den Schichten. Gänge von zwey oder drey Fufs mächtig; nicht immer ganz senkrecht; auch 80 bis 70 Grad geneigt; in grosser Menge parallel neben einander. — Andere Gänge, nach anderen Richtungen hin fallend, durchsetzen häufig die ersteren; ihre Masse ist auch wieder verschieden; mehr Augit darin, und weniger sichtbare Hauptmasse.

Wahrscheinlich sind diese Gänge durch Erdstöße bewirkte Spalten des Kegels, welche mit Lava gefüllt wurden, als der Boden des Kraters bis zum Gipfel hinaufstieg; — eine Erscheinung, die nicht wenig die Meinung unterstützt, daß der Somma einst Theil der Kraterumgebung des Vulkans war. —

Sauffure bestimmte die Höhe des Vesuvs 1772 zu 3659 Par. Fufs; Shuckburgh 1776, 3692 Par. Fufs; Poli 1793, zu 3640 Fufs. — Die grofse Eruption 1794 hat also die höhere Seite mehr als 150 Fufs, die tiefere hingegen volle 600 Fufs niedergedrückt. Eine ungeheure Wirkung; fast die Hälfte der ganzen Höhe des Kegels. Die Spitze des Somma ist jetzt fast in gleicher Höhe mit dem obern Rande des Vesuvs, und das ist vollkommen übereinstimmend mit Shuckburghs Angabe von 3504 Par. Fufs Höhe für Somma. — —

A n h a n g.

Mineralogische Briefe

a u s A u v e r g n e ,

a n

H e r r n

Geh. Ober-Bergrath Karsten,

von

Leopold von Buch.

A. H. A. G.

Mineralogische

Handbuch

von

Carl Oberbergisch-Katten

von

Leopold von Hock

Erste Abtheilung.

1.

Clermont, den 15ten April 1802.

So sind wir denn nun in der Gegend, von der Frankreichs Naturforscher so viel geredet, auf die sie uns immer verwiesen, und die sie uns noch niemals beschrieben haben. Wirklich müssen wir etwas Sonderbares, Außerordentliches erwarten. Denn was wir vom Gebirge über Thiers herab sahen, und auf der Ebene von Thiers bis hierher, gleicht so wenig den Gebirgen bey Genf und Lyon, und an den Ufern der Loire, daß wir uns fast in eine neue Natur versetzt glauben. Es ist mir nicht möglich, Ihnen einen Begriff von der Pracht des Anblicks zu geben, von den Höhen bey Thiers auf das jenseitige Gebirge und auf das breite, lebendige Thal, die Limagne. — Die Kegel steigen über die fortlaufende Bergreihe herauf, wie in Rom die Menge der Kuppeln über die Stadt, und wie dort die Peterskuppel um sich her alle andere vernichtet, so drückt hier der Puy de Dome alle Kegel tief unter seine Höhe herab. — Wir haben den Koloss, seit unserm ersten Eintritt in Auvergne, nicht wieder aus den Augen verloren, und selbst noch hier,

wo uns das Gebirge, auf dem er ruht, die Hälfte seiner Höhe verdeckt, sehen wir fast mit Erstaunen zu ihm hinauf. Seinen Gipfel umgeben jetzt noch große Schneemassen — und doch sind die Bäume im Thale mit frischem, fröhlichem Laube bedeckt — die kleineren Kegel scheinen wie seine Diener um ihn geordnet; sie laufen in gerader Richtung von ihm, wie von einem Mittelpunkt aus, und in weiter Entfernung treten die Köpfe noch anderer hinter den ersteren hervor. Ihre Reihe scheint endlos zu seyn. — Wir bemerkten sehr gut den schöngeformten Sarcouy, den flach abgeschnittenen Pariou, den gewaltigen Louchardière, und so viele andere, die auch von fernher nicht mit einander zusammenhängen. Von solchen Kegeln sahen wir keine Spur auf den zwey kleinen Gebirgen, die wir, von Lyon her, überstiegen. Zwischen der Rhone und Loire sind die Berge nicht über 2000 Fufs hoch, und sie laufen in Wellenlinien hinter einander fort, wie der schöne dickschieferige Gneifs, aus dem sie bestehen. Gegen Fours, an der Loire, wohin das Gebirge abfällt, und zu einem weiten, zwey Meilen breiten, flachen Thale Raum läßt, tritt weißer, feinkörniger Granit unter diesem Gneisse hervor, wie in der Stadt Lyon selbst. Aber gegenüber besteht der ganze Gebirgsarm, der Forez von Auvergne trennt, auf seiner östlichen Seite aus rothem, feldspathreichem Hornsteinporphyr — eine Porphyrmasse, die von Mont Brison bis tief unter Roanne gleichförmig diesen Strich Frankreichs auf viele Quadratmeilen Weite bedeckt. — In dieser

Ebene, zwischen dem Porphyr und dem Granit, sahen wir nur einen Basaltberg, den einzigen dieser Gegend — aber nicht in Form eines Kegels, wie bey Clermont. Der Mont Uzore erhebt sich auf zwey Stunden Länge wie ein scharfer Damm, aus der wassergleichen Fläche zwischen Boën, Mont Brison und Fours; auf seiner Höhe ist kaum für einen Fußsteig Raum, und nur in seiner Mitte allein, von welcher zwey Arme von Osten nach Westen herablaufen, hat man ein Schloß erbauen können, dessen Ruinen die Ebenen in weitem Umkreise beherrschen. Der Berg ist gegen 800 Fuß hoch und durchaus in kleine, sechs- und siebenseitige Säulen zerprungen. Diese zertrennen sich wieder in ähnliche kleinere Säulen, und deswegen erkennt man nur mit Mühe die Natur des Basalts, aus dem sie bestehen. Er ist nicht völlig dicht; er scheint im Sonnenlichte aus vielen glänzenden Punkten zusammengesetzt, fast wie der von Landeshuth *). Olivin ist ihm in großen Körnern eingemengt, und noch häufiger kleine, längliche Krystalle; kleinmuschlich im Bruche, die Augit zu seyn scheinen. Dann noch häufig kleine, weißse Punkte von Kalkspath und safrigem Zeolith. Diesem langgezogenen Berge zu den Füßen liegt noch ein kleinerer, der Mont Vernon, von nur wenig über hundert Fuß Höhe, aber völlig einem Meiler ähnlich. Wollten wir diese isolirten Basaltmassen zu irgend einer basaltischen Niederlage zurückführen, so würden wir

*) In Schleßen.

wahrscheinlich müssen bis zu den Bergen [von Velay heraufgehen, mehr als fünf Meilen von diesem entfernt.

Die Ebene, auf welcher sie stehen, ist nur mit Granitland bedeckt, und mit Geschieben von Porphyrschiefer und dichtem Basalt, die von der Loire aus dem Velay herabgeführt sind. Aber die Ebene zwischen Thiers und Clermont verbindet beyde Gebirgszüge, die Auvergne einschliessen, durch eine Formation von Kalkstein, die keiner der jetzt bekannten Gebirgsart gleicht. Der Allier hat sich in ihr sein Bette gegraben, und die blendende Weisse der Hügel läßt sie auch in grosser Ferne erkennen. Der Kalkstein ist hellgelblichweiss, feinerdig im Bruche, und so weich, daß er häufig Eindrücke des Fingernagels annimmt. Er ist mit grossen Flammen und Nieren von blauem Feuerstein und Hornstein durchzogen, und fast immer liegt in der Mitte der weissen eine dunkel gefärbte, mit Bitumen erfüllte Schicht, aus welcher die Wärme der Sonne das Erdpech hervorzieht, welches dann am Gestein in grossen schwarzen Tropfen herabhängt. In der Schicht selbst scheint es den Kalkstein in kleine, dem Roggenstein ähnliche, Körner zu trennen. Diese mit Erdpech erfüllten Schichten durchtrümmern Quarz und Chalcidon, die darin oft in prächtigen Drusen angeschossen sind. Die kleinen blauen Krystalle laufen aus einem Mittelpunkt aus, und liegen, wie die Blätter einer Rose, über einander. Schwarzes Erdpech dient ihnen zur Unterlage; andere Tropfen von

Bitumen drängen sich zwischen dieselben, und bedecken das Ganze *).

Wir haben diese sonderbare Kalksteinformation bis vor den Thoren von Clermont verfolgt; sie liegt nicht tief unter der schwarzen Dammerde, hebt sich aber in der Nähe der Stadt nur selten zur Höhe kleiner Hügel herauf. Können wir sie einer der Formationen in der Reihe der Flötzgebirgsarten anschliessen? Oder ist sie local? nur allein auf das Thal der Limagne eingeschränkt? und gehört sie deswegen zu den partiellen Formationen, wie Travertino und Nagelfluh? —

2.

Clermont, den 17ten April.

Wie am Vesuv steige ich am Lavaström von Graveneyre hinauf. Große Blöcke von Lava liegen hier wild unter einander; ihre Oberfläche ist mit Rapilli, mit kleinen Schlackentrümmern bedeckt, und kaum drängen sich zwischen ihnen durch, einige Aehren oder Weinstöcke herauf. Unbeschreiblich ist diese Verwüstung, am Fusse des Berges mitten zwischen reichen Weingärten und Kornfeldern, in denen, ausser den Grenzen des Stroms, von Felsen keine Spur ist. — Wir folgen seiner Richtung in die Höhe hinauf; er wird schmaler und höher; die schwarzen Felsblöcke

*) Diese Chalcedondrüsen von Pont du Chateau sind schon seit langer Zeit eine Zierde der französischen Sammlungen.

häufen sich, zuletzt liegen sie in ungeheuren Massen übereinander. Dort kam der Strom aus dem Berge hervor, vierhundert Fuß unter dem Gipfel. Weiter am steilen Kegel hinauf finden sich solche Felsen, solche Blöcke nicht mehr; es sind nur schwarze und rothe Schlackenstücke in mannichfaltig gewundenen Formen. Der ganze Kegel bis zum Gipfel hinauf ist aus solchen Stücken gebildet, und der Gipfel selbst, eine Ebene, scheint nur eine ungeheure Schlackenhalde zu seyn. — Er hängt auf seiner hintern, westlichen Seite mit dem Gebirge zusammen, welches Clermont umgiebt. Ich gehe nur hundert Schritt tiefer, um diese Verbindung zu erreichen, und ich sehe keine Schlacken mehr, als nur hin und wieder auf dem beackerten Felde zerstreut. Hingegen tritt an mehreren Orten Granit in Blöcken hervor, weißer feinkörniger Granit, sehr feldspathreich, mit schwarzen Glimmerblättchen und Turmalinkrystallen. — Aber gegen Norden zurück stürzt sich der von hier aus fast gar nicht erhobene Vulkan mit äußerster Steilheit gegen Royat. Dort haben Regengüsse das Innere entblößt, die schwarzen bemooften Stücke herabgeführt, — und rothe Schlackenstreifen wie Flammen fahren vom Gipfel in die Tiefe herab. — So soll ein Lavaström seyn; aus Schlacken ist sein Vulkan gebildet, und von höhern Orten läuft er am Abhange des Berges bis in die Ebene fort. — Auch gegen Royat hin bricht in ähnlicher Tiefe unter dem Kegel ein solcher Strom aus. Ich verfolge ihn von oben wie einen schwarzen Damm über den Ab-

hang bis in das Thal von Royat. Alle diese Ströme und diese Blöcke sind auf der Oberfläche porös, durchlöchert wie Schwämme, in der Tiefe werden sie nach und nach dichter, ganz unten sind sie völlig ohne erkennbare Poren, genau wie in den Strömen des Vesuvs. — Zwey Strassen durchschneiden den östlichen Strom; sie heben sich etwa vierzig Fuß in die Höhe, laufen zwischen den zu den Seiten aufgehäuften schwarzen Blöcken gegen vierhundert Schritt fort, und senken sich dann wieder aus der Wildniss in die reichen bebaueten Felder hinab. Ein Arm dieses östlichen Stroms wendet sich gegen Clermont selbst, und endigt sich in der Form eines steil abgeschnittenen Vorgebirges bei dem Landhause Lora-doux; ein anderer Arm, der größere, hört in gleicher Form auf, zwischen Beaumont und Aubières, eine und eine halbe Stunde von dem ersten Entstehen. Hier stürzt sich der schwarze Fels in dünnen Schalen über einander, als triebe die untere stockende Masse die obere noch fließende in die Höhe, die sich dann über sie wegstürzt; und die langgezogenen Poren folgen der Richtung der Schalen. Aber gegen Royat fällt der Strom mit noch größerer Steilheit herab; er füllt das Thal zwischen den Granitbergen, und erstarret erst am Ausgange des Thals; ein Vorgebirge von mehr als hundert Fuß Höhe. — Das lebendige Dorf Royat versteckt sich hinter der gewaltigen Mauer, und kaum finden die Gewässer des Thals in einer engen Spalte den Ab-lauf. — Auch in Hinsicht des Inneren dürfen sich

diese Massen mit des Vesuvs Laven vergleichen. In allen drey Strömen ist ihre Natur völlig dieselbe, sie enthalten sogar dieselben Gemengtheile. Aber es ist nicht Basalt, dazu fehlt der Grundmasse der Zusammenhalt, die Zähigkeit, die den Basalt so sehr charakterisirt. Die Lava ist spröde, von scharfkantigen Bruchstücken, graulich schwarz, und scheint in der Sonne eine Zusammenhäufung von sehr feinen, nadelförmigen, glänzenden Kry stallen. — Schwärzlichgrüner Augit (*pyroxène*) ist ihr häufig eingemengt, vorzüglich in den nicht porösen Stücken aus der Tiefe des Stroms, und seltner ganz kleine Körner von durchsichtigem Olivin. Und in der untern Hälfte des Stroms bey Beaumont eine weisse stalactitförmige Materie, die in den größeren Poren sehr häufig nur die Flächen der Höhlung bedeckt; wahrscheinlich ist sie durch Infiltration nach dem Herabsturz der Lava entstanden. Wundern Sie sich nicht, daß drey so mächtige Ströme zu gleicher Zeit sich sollten hervorgedrängt haben. Ihr gleichzeitiges Entstehen ist durch ihren sonst gemeinschaftlichen Anfang nicht allein an demselben Vulkan, sondern sogar an einerley Stelle erwiesen, und durch die ganz gleichförmige Masse, aus der sie bestehen. In der Eruption des Vesuvs von 1794 stürzten zwey Lavaströme zu gleicher Zeit von entgegengesetzten Seiten des Berges, und doch hatte der westliche, der Torre del Greco vergrub, fast die Länge einer deutschen Meile. Auch diese Ströme sind sich völlig in ihrer Natur gleich, Ich sehe die drey Ströme

von Graveneyre und ihren Vulkan hier aus den Fenstern des Wirthshauses. Der Berg ist gegen neunhundert Fuß über der Stadt, er scheint auch von hier aus kegelförmig, und fällt durch seine äußere Form auf; denn man sieht seine hintere Verbindung mit den Granitbergen nicht. Aber von einem Krater ist auf ihm nicht eine Spur. Die kleine Ebene des Gipfels verschwindet in der Ansicht von unten herauf, und der Kegel scheint sich in eine stumpfe Spitze zu endigen. Zwischen den Strömen von Royat und Beaumont sehen wir von hier aus noch einen anderen felsigen Kegel, etwa auf dem Viertel der Höhe des Berges. Es ist der Puy de Montaudoux. Er gleicht dem Graveneyre in nichts, als in der äußeren Form, denn er ist nicht aus Schlacken gebildet, sondern aus großen mächtigen Säulen, von wahrem graulich schwarz schimmernden Basalt, von sehr starkem Zusammenhalt. Seine ansehnlichen, schwärzlichgrün glänzenden Olivinkrystalle zeichnen ihn überdies auf den ersten Blick aus. Die Luft verändert die graue Farbe des Olivins in schwarz, ohne dem Glanze der Krystalle zu schaden, und diese schwarzen muschlich glänzenden Körner sind in jedem Stücke am Fusse des Kegels auffallend. — Die basaltischen Säulen stehen auf einem Conglomerat aus eckigen Basaltstücken und Quarzkörnern gebildet, die eine graulichweisse zerreibliche thonartige Hauptmasse verbindet. Kugeln von Basalt von der Größe eines Eies bis zu einem Fuß im Durchmesser liegen eingewickelt darin. Unter

diesem Conglomerat erscheint ein strohgelber, feinkörniger Sandstein, in welchem Quarzkörner durch eine Kalkmasse verbunden sind, ein Sandstein, der häufig die Hügel um Clermont bedeckt, und vielleicht von der Formation des erdigen Kalksteins von Pont de Chateau ist. Diesen Basalt hat noch keiner der Naturforscher, die Clermont besuchten, zu den Strömen von Graveneyre gerechnet; man sah ihn immer als eine Lava von weit älterm Ursprunge an, als einen Strom, der vor dem Vulkan von Graveneyre geflossen, und nicht mehr bis zu seinem Ursprunge hinauf zu führen sey. Aber man ging weiter, und behauptete, der ganze Vulkan von Graveneyre habe diesen ältern Strom zertheilt, und seine obere Hälfte finde sich über jenem Berge auf dem Puy de Charade. Das ist nur Meinung. — Der Puy de Charade hängt auf seiner östlichen Seite mit dem Puy de Graveneyre zusammen. Es ist ein, wenig über die Gebirgsfläche erhabener, flacher Granitberg, und nur auf der abgerundeten Kuppe scheint über ihn eine Decke von einer ungeheuren Menge Basaltkugeln gezogen, von einer sehr regelmäßigen Form, wie Bomben, concentrisch schaalig, und zuweilen von mehreren Fufs im Durchmesser. Aber sie enthalten keinen schwarzen Olivin, wie der Basalt des kleinen Puy de Montaudoux. — Gegen das Vorwerk Charade, nur wenige hundert Schritt vom Berge herab, haben sich diese Kugeln schon wieder verloren; sie liegen auf dem Berge nicht einmal sechzig Fufs hoch. Eine solche Lage-

rung ist wohl auffallend und sonderbar, aber sie streitet deswegen um so mehr gegen eine ehemalige Verbindung dieser Kugeln mit den mächtigen Basaltsäulen des tief darunter liegenden Puy de Montaudoux.

3.

Puy de Dome.

Clermont liegt so nahe am Fuß des Gebirges, daß wir schon in der Vorstadt selbst anfangen, den Berg zu ersteigen. Es ist ein Gebirge, daß durch ganz Auvergne fortläuft, das sich in Rouergue von den Cevennen trennt, und sich erst weit unter Riom in den Ebenen des Bourbonnois verliert. Die Straße drängt sich in mehreren Windungen an diesen Bergen hinauf. In ihrem oberen Theile ist sie gänzlich im Granit ausgebrochen; in einem kleinkörnigen Granit, der aus fast gleicher Menge Feldspath, Quarz, und braunen und silberweißen kleinen Glimmerkrystallen zusammengesetzt ist. Es ist der Granit des ganzen Gebirges; denn auf der Höhe, dort wo die Berge sich wieder in eine weite Gebirgsebene ausdehnen, ist er kaum von wenigen Zollen Dammerde bedeckt, und fast immer noch von derselben Structur, wie tiefer herunter gegen Clermont. Die erste Gebirgserhebung liegt etwas über neunhundert Fuß über der Stadt. Von hier erst übersehen wir die ganze Kolossalgestalt des Puy de Dome von seinem ersten Ansteigen bis zum

Gipfel hinauf. Gegen Süd-Osten fällt er tief und mit großer Steilheit hinab; aber gegenüber auf der nördlichen Seite hängen sich ihm kleinere Kegel an, die mit breitem Gipfel bis zum Puy de Pariou fortlaufen. — Dem Puy de Pariou! dem auffallendsten, dem wunderbarsten aller dieser merkwürdigen Berge. Denken Sie sich mein Erstaunen, als ich den Kegel auf zwey Drittheil seiner Höhe abgeschnitten, und auf dem Gipfel die Oeffnung eines ungeheuren Kraters erblickte; so deutlich, so schön, als der Vesuv ihn nur aufweisen kann. Wir eilen über die Fläche, die sich eine Stunde lang sanft zu ihm heraufhebt; — plötzlich stellt sich uns ein Lavaström entgegen, noch rauher und wilder, als die Ströme von Grave-neyre. Wir sehen ihn sich in ein Thal (Val- lon de Greffinier) von den Granitbergen herab- stürzen, dort seine Breite verlieren und sich auf dem eingeschlossenen Boden anhäufen. Wir hatten den letzten Theil des Berges über Basalte bestiegen, dem gewaltige Olivinkörner eingemengt sind; eine Decke, wie auf Puy de Charade; aber wie sehr ist davon die Masse dieser Lava verschieden! — Alle Stücke, alle Blöcke auf der Oberfläche des Stroms sind porös und durchlöchert, und man erkennt in ihnen die Grundmasse nicht. Tiefer herab lösen sich festere Stücke los, in ihnen sehen wir ein schwärzlichgraues, mattes, sehr sprödes Gestein, das sehr kleine, weisse Feldspathkrystalle umgiebt, mit natürlichem Perlmutterglanz, und nur einige wenige und sehr kleine Krystalle von Augit. Eine solche Masse

bildet keine Basaltberge. Auch ist davon hier keine Spur. Es ist ein sechshundert Fuß breiter Damm über dem Boden, ein Gletscher aus Lavablöcken gebildet. Er führet uns ohne Unterbrechung höher hinauf gegen den Puy de Pariou. Bald wird er breiter, wo der Boden sanfter geneigt ist, bald schmaler und höher, und die Blöcke darauf wilder und größer, wenn die Fläche steiler aufsteigt. Zu den Seiten sehen wir den Boden tief mit schwarzem Aschenfande bedeckt; ja weiterhin wechseln braune und schwarze Rapilli und Asche in Schichten mehrere Male über einander. Kein Halm, kein Blatt wächst auf der öden trockenen Fläche. Endlich am Fusse des Berges häufen sich die Blöcke des Stroms zu der Höhe eines eigenen freistehenden Hügels, sie breiten sich hier nach allen Richtungen aus, und vereinigen sich erst tiefer hinab; von hier aus sind nun feste Blöcke klein, und nur sparsam über den Abhang des Kegels zerstreut; der ganze Berg ist wie der Graveneyre aus rothen, auf die sonderbarste Art gezogenen und gewundenen Schlacken gebildet. Locker liegen sie auf einander ohne Verbindung, als nur durch die Wurzeln der wenigen Pflanzen, die sie bedecken. — Und nun, da wir über die Schlacken die Höhe des Berges erreichen, sehen wir uns am Rande des größten, des schönsten Kraters aller erloschenen Vulkane. Ein ungeheurer Trichter, regelmäßig und vollkommen, als wär er auf einer Form gedreht worden. In der Tiefe ist eine Ebene, auf welcher die Pflanzen etwas freudiger wachsen.

Einzelne grössere Schlackenstücke liegen umher, doch aber so wenig, daß sie sich in der allgemeinen Ansicht verlieren. Der Boden dieses Kraters ist 230 Fuß unter dem oberen Rande, sein äußerer Umfang von 700 Schritt; es ist zugleich der äußere Umfang des Berges. Der Kegel selbst hebt sich 600 Fuß über die Fläche, 2433 Fuß über Clermont, 3553 Fuß über das Meer.

Es ist das allgemeine Modell der Phänomene und der Verwüstungen eines Vulkans, denn so offenbar liegen nicht Aetna und Vesuv vor uns. Hier übersehen wir mit einem Blicke, wie der Lavastrom sich den Ausweg am Fusse des Vulkans eröffnet, wie er mit rauher Oberfläche sich den tiefern Punkten zu- stürzt, wie der Kegel darüber von unzusammenhängenden Schlacken aufgehäuft ist, den sich der Vulkan aus einem großen Krater in der Mitte aufwarf. Das schliessen wir auch am Vesuv, aber wir sehen es nicht immer wie am Puy de Pariou.

Die Masse der Schlacken, wenn man sie zwischen den Löchern erkennt, ist nicht immer die der Lava des Stroms; zwar umhüllt sie auch kleine Feldspathkrystalle, aber sie haben ihren natürlichen Perlmutterglanz nicht erhalten, wie in der Lava; ihr blättriger Bruch ist verschwunden, ihr Glanz zu Glasglanz verändert. Auch geben die Poren in diesen Stücken ein vortreffliches Mittel, um zu erkennen, was dem Strom angehört und was den Auswürflingen am Conus. In jenem sind diese Löcher stets parallel unter sich und gleichlaufend mit der Richtung des Stroms selbst,

selbst, und so bestimmt gleichlaufend, daß man aus ihnen allein diese Richtung zu erkennen vermag; eine Beobachtung, welche Spallanzani und Dolomieu mit Recht für eine der wichtigsten zur Kenntniß vulkanischer Produkte hielten, denn sie giebt die Evidenz eines Stroms, wenn die Lagerungsverhältnisse darauf nicht hindeuten. In den Schlacken hingegen und in den lockeren Stücken des Kegels gehen die Poren nach allen Richtungen aus, zum wenigsten sind sie durch die Form und die Gröfse der Schlacken bestimmt. Die Gesetze ihrer Bildung gehen über das einzelne Stück nicht heraus. Sie folgen der Oberfläche desselben, sie sind länger und gröfser am Rande, kleiner und runder gegen die Mitte. So macht gewissermaafsen jede Schlacke ein Ganzes für sich, jedes Stück aus dem Strom nur den Theil eines Ganzen.

Die Bergreihe, welche den Puy de Pariou mit dem Puy de Dome verbindet, wird der kleine Puy de Dome genannt. Immer sind es nur Schlacken und Aschen, bis zum Fuß des gröfsern hin. Hügel und Thäler von 60 bis 100 Fuß Höhe wechseln hier in kurzen Entfernungen. Aber solche schreckliche Oede, solche Verwüstung giebt es selbst am Vesuv nicht. Die kleinen Rapilli rollen wie Glas übereinander. So trocken, so wüst und so todt sah ich noch nie eine Gegend. An den Schlackenhügeln hängen noch hie und da Schneemassen, von denen sich kleine Bäche herabstürzen. Aber sie erreichen die Tiefe nicht, sie fallen nur 20 Schritt, dann sind sie verschwunden, — als solle auch nicht einmal diese Spur von Leben hier

verweilen. Der lockere Boden saugt jeden Tropfen begierig in sich, und er bleibt dürr und verbrannt wie im Anfange, da ihn die Gewalt des Vulkans herauswarf. Mitten in dieser fürchterlichen Einöde senken sich einige kleine Kratere in die Tiefe, von welchen der eine, le Nid de la Poule, fast noch regelmäßiger geformt ist, wie der von Pariou, nur in minder großen Verhältnissen. Er ist völlig kreisrund, von 300 Fufs Umfang und von mehr als 80 Fufs Tiefe. Aber er liegt nicht auf dem Gipfel der Hügel, diese heben sich über seinen Rand noch bis gegen 200 Fufs hoch.

Wenige hundert Schritt weiter erreichen wir den Fufs des Puy de Dome, der plötzlich und steil aus den Schlacken heraufsteigt, ohne äussere Trennung. Aber wie groß ist nicht der Contrast mit dem, was ihn umgiebt! Seine Abhänge sind mit Blumen und Pflanzen bedeckt, und wo der Fels hervortritt, ist es ein weisses zusammenhängendes Gestein, ohne Spuren von Schlacken und Brand. Er ist nicht einmal einem Granitberge ähnlich, und selbst weniger rauh und felsig als eine Höhe aus lockerem Sandstein. Und doch giebt es vielleicht wenige isolirte, so anhaltend steil ansteigende Berge, beinahe 1000 Fufs auf der einen, und 1700 Fufs auf der gegenüberstehenden Seite. Sein Gipfel ist nicht spitz, wie er es von Clermont aus scheint, sondern es ist vielmehr eine für diese Lage ausgedehnte und etwas gegen die Mitte eingesenkte Ebene, die aber dessen ungeachtet einem Krater durchaus unähnlich ist. Auf der südöstlichen Seite

wird sie durch einige Felsmassen begränzt, die von hier am ganzen Abhange des Berges wie ein Grat herablaufen. Felsen, die bei dem ersten Anblick wie Granit unzerstörbar zu seyn scheinen, aber die uns nicht wenig überraschen, wenn wir sie bei näherer Untersuchung weich finden, wie einen Schwamm. Mit Recht hat dies Gestein von jeher die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich gezogen, denn in den höhern Gebirgen finden wir nichts, was wir mit dieser Gebirgsart vergleichen möchten. Es ist ein Porphy, wenn wir auf ihre Zusammensetzung sehen, und Porphy jedes Gestein nennen, in welchem eine Grundmasse Krystalle, die ihrer Natur fremdartig sind, eingeschlossen enthält. Es ist eine eigene, bis jetzt nie bestimmte, namenlose Gebirgsart, wenn wir ihre Lagerungsverhältnisse betrachten. Ihre Grundmasse ist graulichweiss, matt im Schatten, aber höchst feinkörnig in der Sonne, so weich, dass sie oft zerreiblich zu werden anfängt, und doch ist sie spröde und klingend in einzelnen Stücken, ihre specifische Schwere 2,415; die ihr eingemengten Fossilien sind eine große Menge kleiner, weißer, oft fast durchsichtiger Feldspathkrystalle, welche durch ihren Glasglanz höchst auffallen. Nirgends findet sich auch nur ein einziger Krystall mit Perlmutterglanz, der sonst dem Feldspath so eigenthümlich ist. Dabei sind alle Krystalle der Länge nach durch kleine Risse zertrennt, und ihr sonst so vollkommen blättriger Bruch ist sehr undeutlich, und scheint häufig ins kleinmuschlgie ver-

ändert. Zwischen dem Feldspath liegen eine Menge schwarzer und brauner Glimmerblättchen zerstreut, völlig wie man sie im Granit findet; und an vielen Orten des Berges, vorzüglich am östlichen und westlichen Fuß, gesellt sich zu diesem Glimmer noch Hornblende.

Die ganze Masse des Berges ist durchaus von diesem Gestein, und dort, wo es sich in freistehenden Felsen zeigt, hat es völlig das Aeussere des Granits, eben die häufige Zerklüftung, eben die Zertrennung in grosse Rhomboïden, ohne doch dabei eine bestimmte Richtung und Neigung von Schichten zu offenbaren. Es ist eine eigene Gebirgsart, denn sie ist in ihrem Innern durchaus vom Granit verschieden, mit welchem wir sie doch nur allein vergleichen könnten. Lassen Sie sie uns dann auch als eine für sich bestehende Gebirgsart betrachten, und erlauben Sie mir, daß ich sie Ihnen damit nennen darf, bis man sie mit einem schicklichern Namen belegt haben wird. — In den Klüften dieses Gesteins hat man häufig ausserordentlich schöne Drusen von Eisenglimmer gefunden; von Krystallen, zollgroß, welche die ganze innere Oberfläche der Klüfte bedecken. Auch jetzt darf man fast nur eine der ausgedehnteren Spalten untersuchen, um sie im Innern ganz mit Eisenglimmer überzogen zu finden.

4.

Clermont, den 24ten April.

Jedesmal, wenn wir am Gebirge und gegen die Reihe der Puy's hinauffstiegen, fiel uns der Sarcouy durch seine sonderbare und merkwürdige äußere Gestalt auf. Ich kann ihn nicht besser, als mit einer Glocke vergleichen, so schön und regelmäsig ist er auf seiner Höhe gewölbt. Wir mögen den Berg von allen Seiten umgehen, nirgends sehen wir auf seinem Abhange auch nur die kleinste Erhöhung, durch welche die Richtigkeit seines äußeren Umrisses gestört werden könnte. Wir haben ihn erstiegen. Seine flache und regelmäsigte Wölbung ist so täuschend, daß wir schon von der Mitte an glaubten, nicht tief unter dem Gipfel zu seyn. Dessen ungeachtet sahen wir das Gestein, aus dem er besteht, häufig am Abhange hervortreten, und an einigen Orten, vorzüglich auf der Westseite, in ziemlich ansehnlichen Massen. Es ist *Domit*. Seine Grundmasse ist völlig der auf dem Puy de Dome ähnlich, auch umwickelt sie ähnliche gläserne Feldspathkrystalle, nur sind sie etwas kleiner, als dort. Aber Glimmer - oder Hornblendekrystalle enthält sie hier nicht, oder doch äußerst sparsam.

Die Gebirgsart hebt sich in deutlichen Schichten am Berge herauf, und diese Schichten folgen fast genau seiner äußeren Form. Gegen Westen steigen sie auf, ostwärts fallen sie wieder herab, und eben so auf der Süd- und Nordseite. Diese Form ist also nicht zufällig; sie wird durch die Schichten bestimmt, und

nicht durch äußere Umstände, wie bey den Schlackenkegeln und den Bergen primitiver Gebirgsarten. An mehreren Orten sehen wir Höhlen in den Berg hineingehen, und man sagt uns, daß von einigen das Ende unbekannt sey. Aber noch mehr ziehen uns zwey Schichten auf der mehr entblößten Westseite an, die von reinem Schwefel zu seyn scheinen; denn ihre Farbe ist brennend schwefelgelb. Auch würden wir zum wenigsten geglaubt haben, der Domit sey durch Schwefel gefärbt, hätte uns nicht Herr le Coq in Clermont bewiesen, daß diese Stücke auch nicht ein Atom Schwefel enthalten. Aber er zeigte uns zugleich, wie eine Menge von Stücken aus diesen Schichten durch Reibung einen starken Geruch von salpeterfauren Dämpfen aushauchen; und er versichert uns, daß durch salpeterfaure Dämpfe jedem Domitstück solche gelbe Farbe mitgetheilt werde. Eine schwache Wärme zerstört diese Farbe, und der Rückstand ist weiß, wie die Gebirgsart der übrigen Schichten. Es ist ein merkwürdiges Phänomen, die Einwirkung saurer Dämpfe auf diese Gebirgsart. *)

*) Herr Vauquelin hat späterhin das merkwürdige Gestein der zwey gelbgefärbten Schichten des Sarcouy chemisch zerlegt. *Annales du Musée*, Tom. VI. 98. Die Stücke waren citrongelb, etwas porös und leicht, und hatten noch einen bestimmten Geruch nach Scheidewasser oder oxydirter Salzsäure erhalten. Gepulvert im Wasser zerrührt wird davon Lackmustrinktur geröthet. Nach dem Kochen mit sechsmal so viel Wasser fielte salpeterfaures Silber weißse Flocken aus dem Extract, die am

Auf der östlichen Seite wird der Sarcouy durch einen Schlackenberg, wie durch einen Gürtel umgeben; doch erreicht er nur die Hälfte seiner Höhe, und ist durch ein tiefes Thal von ihm geschieden. Die Schlacken dieser umgebenden Reihe sind, wie am Fusse des Puy de Dome, locker auf einander gehäuft, und sie verrathen bey jedem Schritte Feuer und Brand. Und doch zeigt davon der so wenig entfernte Sarcouy auch nicht eine Spur! Gegenüber auf der Westseite trennt ihn ein neuer Kegel vom Puy de Pariou; auch dieser ist aus Schlacken und Asche zusammen gesetzt, und auf seinem Gipfel senkt sich ein 200 Fufs breiter Krater gegen 60 Fufs in die Tiefe. — So sind alle kegelförmige Puy's dieser Kette; sie steigen 4, 5 bis 600 Fufs in die Höhe, und selten sind sie oben

Lichte sich schwarz färben. Durch starkes Glühen verliert das Gestein die gelbe Farbe, und verliert 0,06 an Gewicht. Destillirt entwickelt sich kein Gas, aber das Wasser der Vorlage wird merklich sauer, der Rückstand ist röthlich, und hat 0,05 an Gewicht verloren. Im Gewölbe der Retorte hatte sich ein leichtes Sublimat angesetzt, von stechendem Geschmack, wie Salmiak. Aus der einen Hälfte, im Wasser aufgelöst, entwickelte kauftisches Kali, Ammoniak. Aus der andern Hälfte fiel salpetersaures Silber, Hornsilber. Daher war es in der That Salmiak. Nach der Zerlegung auf gewöhnlichem Wege enthielt das Gestein

Kieselerde	91.
Eisen, Thonerde, Kalkerde	2,5.
Salzsäure, thierische Substanz, Wasser	5,5.

Freie Salzsäure in solchem Gestein, Ammoniak und thierische Substanzen! !

ohne deutliche Spuren eines Kraters, aus welchem die lockeren Stücke ausgeworfen sind, aus denen sie bestehen: denn festes Gestein ist nirgends zwischen den Schlacken.

Kaum traten wir auf unserm Rückwege nach Clermont außer der Richtung der Puy's, so sahen wir unter der Asche, einige hundert Schritt vom Fusse des Sarcouy, den unveränderten Granit hervorstehen, ohne Spur irgend eines andern bekannten, nichtvulkanischen Gesteins, und dieser Granit setzt ununterbrochen fort bis an den Fuß des Gebirges; nur wird er auf dem Abhange gegen Nohanent dem Gneifs ähnlich, der schwarze Glimmer häuft sich, und zertheilt Feldspath und Quarz in sichtbare Schiefern. — Bey Nohanent im Thale sahen wir das Ende des Stromes vom Pariou. Er stürzt sich, wie Wasser, vom Gebirge in den Vallon de Greffignier herab, und folgt dann dem Grunde des Thales zwischen den Granitbergen; er wendet sich mit diesem in fast rechtem Winkel bey Durtol, und bleibt in entsetzlichen Felsmassen vor Nohanent stehen; eine gewaltige Mauer durch die Breite des Thales. Was auf seiner Oberfläche angebauet ist, steht auf künstlichem Boden; denn selbst in diesem vegetationsreichen, fruchtbaren Thale, wächst nur Moos auf den Blöcken, und durch Verwitterung ist auf ihnen noch kein tragbarer Boden entstanden.

Ich wendete mich auf unserm Rückwege noch oft nach dem Sarcouy um. Er sieht völlig einer Blase auf einer viscösen Flüssigkeit ähnlich. — Aber

sollte es denn auch so ungereimt seyn, ihn wirklich für eine Blase zu halten? Deutet nicht darauf seine Form, deutet nicht die Richtung seiner Schichten darauf hin? Ich lerne aus dem vortrefflichen Werke: *Montlozier Essay sur les Volcans d'Auvergne*, das, in der ganzen Länge der Puy's, Kegel aus Domit mit Schlackenkegeln, mit Vulkanen abwechseln; und schon jetzt haben wir gesehen, das diese Abwechselung nicht wie die zweier Gebirgsarten ist, die aus weit von einander entfernten Formationen sich zufällig in Nachbarschaft finden. Die Domit-Berge sind oft an Auswurfskegeln angehängt, noch öfter auf solche Art von Schlackenhügeln umgeben, das man nicht selten glauben mögte, sie erhöhen sich aus der Mitte eines ungeheuern Kraters. — Beide, Auswurfs- und Domit-Kegel, sind die einzigen Erhöhungen über der Granitfläche, und der Domit nur in dieser Kegelform, nicht auch als weiterstreckter Berg oder als Schicht über dem Granit. — Auch ist es durchaus das einzige fremdartige Gestein dieser Höhe. Keine Trappgebirgsart, kein einziges Lager einer Flötzgebirgsart, die doch unten in der Limagne so häufig sind. — Es ist zwischen beiden Arten von Kegeln eine Verbindung, die auch bey dem flüchtigsten Ueberblick einleuchtend und auffallend wird — nicht etwa, als sey der Domit (Trapp-Porphyr) die Lagerstätte des vulkanischen Feuers. Das widerlegt uns Pariou und der Puy de Caume und Puy des Gouttes. Sobald wir nur den Fuß ihres steilen Kegels erreicht haben, so erscheint auch schon Granit,

Wären diese Vulkane aus Domitkegeln hervorgebrochen, so könnten nicht, wie jetzt, ihre Auswürfe bey weitem den Inhalt der Berge übersteigen, von denen wir voraussetzen, daß sie jene genährt haben. — Nein, es ist fast unmöglich, beiden eine gleichzeitige Entstehung zu verweigern.

Ich finde dafür sogar in Montlozier's Werke *) noch einige nähere, wenn gleich nicht stärkere

*) Seite 64. Die ganze Stelle möge hier stehen, da Montlozier's Werk in Deutschland sehr wenig bekannt ist: *Le petit Cliersou renferme deux ou trois cavernes assez spacieuses, pour que les pâtres et leurs troupeaux puissent s'y mettre à l'abri dans les temps d'orage. Les cavernes, qui furent autrefois des carrières, sont composées d'une roche, dont le grain et la nature sont absolument les mêmes, que celle du Puy de Dome; mais au lieu d'être isolé comme lui, ce Puy est adossé à l'ouest contre une montagne volcanique, appelée le Puy de l'Aumone. Il n'existe entre deux qu'un col très étroit, qui les sépare. Le col, quoique assez élevé, pour que les deux montagnes ne paroissent assises que sur la même base, est cependant assez sensible pour lui conserver sa calotte sphérique bien connoissable et bien détachée. — Tout près du petit Cliersou, tirant au Nord, on trouve le grand Cliersou, dont la base se confond avec celle des deux montagnes précédentes; mais sa tige ronde et lisse est parfaitement dégagée et détachée, et la calotte sphérique qui le recouvre est, on ne peut pas plus, régulière. C'est dans toutes les parties latérales de cette calotte et presque à tous les aspects, qu'il se trouve des cavernes et des excavations considérables, dont quelques unes sont évasées, comme celles du petit Cliersou: dans d'autres au contraire on ne peut pénétrer qu'en rampant et se traînant contre terre. Cette position pénible ne dure pas long-*

Gründe. Er sah in den weitläufigen Höhlen des Clierfou, eines Domitkegels auf der Westseite des Puy de Dome, schwarze Schlacken in der Masse des Domits eingewachsen, und gänzlich von ihr umgeben. Wie kann aber eine Schlacke, im Innern des Berges, durch die Masse des Gesteins dringen, wenn sich dieses Gestein nicht zur Zeit der vulkanischen Phänomene erzeugte?

Führen uns diese Erscheinungen nicht unmittelbar zu dem Resultat: Alle Domitkegel sind durch

temps. On parvient bientôt à découvrir des galeries vastes et spacieuses, que les hommes ont creusés autrefois dans le roc, pour y tailler des sarcophages, qu'on retrouve aujourd'hui en quantité autour de la ville de Clermont. Le naturaliste va s'y ensevelir avec joie, pour y étudier l'origine de la formation de ces montagnes. Quel est alors son étonnement, de trouver dans ce rocher différentes incrustations d'une pierre semblable, mais beaucoup plus dense, que celle du rocher en même temps qu'il y apperçoit des scories et des laves spongieuses!

Un tel fait devient un trait décisif qui détermine sur l'origine d'une semblable pierre. Elle doit s'être trouvée dans un état de mollesse propre à se laisser pénétrer par ces matières étrangères et adventives. Curieux de fortifier et d'augmenter une pareille découverte, je fis faire des fouilles près de la sommité du grand Clierfou, du côté du midi; mais je ne fus pas peu surpris d'y trouver environ à un pied de profondeur de grosses masses de pierre ponce, que je n'ai trouvée nulle part aussi pure et aussi bien caractérisée, excepté au Puy de la Vache. Un rapprochement aussi singulier dans deux montagnes aussi disparates annonce bien, qu'elle n'ont été, l'une comme l'autre, qu'une production volcanique, opérée par des voies différentes. —

die innere vulkanische Kraft in die Höhe gehoben? Daher ihre kuppelartige Form; daher die Neigung ihrer Schichten dem Fall des äusseren Abhanges gemäß; daher die Höhlen des Innern; daher ihre Lage zwischen Schlackenkegeln, die Ausbrüchen ihre Entstehung verdanken; daher endlich der Mangel eines Kraters auf dem Gipfel der Domitberge, und das Aneinanderhängen und Fortgesetzte ihres Gesteins, denn sie sind nicht ausgeworfen, sondern aus dem Grunde erhoben. Und ein so weiches Gestein, das sich eben deswegen weniger in große Felsblöcke zertrennt, ist solcher Erhebung eher fähig, als Granit, Kalkstein, Basalt, oder irgend eine andere, mehr zusammenhängende Gebirgsart.

5.

Clermont, den 25ten April.

Die Kegel gehen vom Puy de Dome weg, zu beiden Seiten, in einer gleichlaufenden, doppelten Reihe aus, wie in Peru die Vulkane der Anden. Aber das Thal zwischen den Puy's ist dem von Quito nicht ähnlich. Es scheint eine Verwünschung auf dieser Gegend zu ruhen. Schlackenfelder und unabsehbare Flächen von finstern Haidekraut sind die einzigen, traurigen Gegenstände umher. Die hin und wieder zerstreuten Schafheerden finden hier nur kümmerlich ihre Nahrung, und von allen Seiten stehen die Kegel in drohenden Formen und erschrecken noch jetzt durch den Anblick ihrer Verwüstungen. Dem

Pariou gegenüber hebt sich der hohe Puy de Caume, von dessen Fuß weg ein mächtiger Lavaström sich nach Pont Gibaud herabstürzt. Ihm folgen eine Menge unbenannter Kegel bis unter Riom hinab, unter denen sich der große Puy de Louchardière besonders auszeichnet. Gegenüber stehen in gleicher Reihe der Pariou, der Sarcouy, der Puy des gouttes, der Puy de la Chopine, de Chaumont, de la Nugère, alle in einer gleichen Richtung gegen Nordosten. — Wir waren auf dem Puy de la Chopine, auf welchem man im Mittelpunkte dieser Kegel sie alle mit einem Blick überfieht. Der Berg war uns, wegen seiner steilen, fast senkrechten, ungeheuern Felswände, merkwürdig; ein Phänomen, das für ihn einzig ist, und ihn deswegen, bey seiner beträchtlichen Höhe, um so mehr auszeichnet. Auch waren wir nicht wenig verwundert, als wir Granit an dieser südwestlichen Seite entdeckten, noch mehr, als wir den Granit bis zum Gipfel des Kegels anhalten und nur in der Mitte durch ein mächtiges Lager von klein- und langkörniger Hornblende und röthlich-weißem Feldspath unterbrochen sahen. Der Berg ist gegen 800 Fuß über der Fläche, doch an absoluter Höhe etwas niedriger, als Pariou. Sein Gipfel ist nur etwa 20 Fuß breit, aber gegen 200 Fuß lang. Ungeachtet dieser geringen Ausdehnung ist doch gegen Norden auf dieser Höhe Domit anstehend. Beide Gebirgsarten scheiden sich auf einem isolirt stehenden Berge, und genau auf der größten Höhe desselben. So sah man noch nie zwey Gebirgsarten einander sich

folgen. Wir suchen die Scheidungslinie, die durchaus keine Veränderung der äußeren Gestalt bezeichnet, und wir finden, statt ihrer, eine Menge Granitstücke, von denen wir zweifelhaft sind, ob wir sie wirklich noch für Granit erkennen dürfen. Der Quarz ist fast gänzlich verschwunden; er ist so sehr durch eine unendliche Menge kleiner Risse zertheilt, daß er zu einem feinkörnigen Gestein wird, und dadurch auch seine äußeren Kennzeichen versteckt; der Feldspath hat noch seinen Perlmutterglanz erhalten, und der Glimmer ist ganz unverändert. Aber das ganze Gemenge ist fast immer mit einer solchen Menge Eisenglimmerblättchen durchdrungen, daß sie sich sogar zwischen den Blättern des Feldspaths eingedrängt haben. Diesen Gesteinen folgt bald darauf der Domit, und setzt ununterbrochen fort bis an den Fuß des Berges, so daß dieser Berg gänzlich zwischen Granit und Domit getheilt ist. Sein Abhang nach Norden ist zwar steil, aber nicht felsig, wie dort, wo der Granit hervorkommt. Eine so überraschende Erscheinung drängt uns unwillkürlich die Frage ab: kann wohl der Domit durch eine Veränderung des Granits entstehen? Nicht durch Schmelzung, aber warum nicht durch Einwirkung gasförmiger Säuren? oder vielleicht nur von Dämpfen? Der Quarz und der Feldspath würden die Hauptmasse des neuen Gesteins bilden; aber wegen ihrer außerordentlichen Zerklüftung und wegen der dadurch bewirkten Feinkörnigkeit würden sie durch äußere Kennzeichen nicht mehr zu bestimmen seyn. — Diese Zersplitterung löst den Zusammenhang

des Granits auf, und die Theile des neuen Gesteins sind dann nur schwach unter einander verbunden. Ein Theil des Feldspaths erhält seine Form, verliert aber seinen Perlmutterglanz und den blätterigen Bruch. Glimmer und Hornblende widerstehen der Einwirkung gänzlich. — Wie auffallend ist es nicht, daß der Domit die Bestandtheile des Granits enthält, der diesen Bergen zur Grundlage dient! Wie viel auffallender ist es nicht, daß wir im Domit des Puy de la Chopine, statt Glimmerblättchen, fast nur Hornblendekrystalle sehen, und daß eben auch hier sich an dem nehmlichen Berge ein so mächtiges Lager von Hornblende im Granit findet! Noch mehr, wir fanden Domit-Stücke auf diesem Berge mit Titanfäulen, die im Granit so häufig sind. Und wie könnten zwey Gebirgsarten auf solchem Berge mit einander wechseln, wenn nicht eine aus der andern entstände? — Auch ist es dann begreiflich, warum die Granitseite so felsig und steil, der Domitabhang flacher und felsloser ist. Der widerstehende Granit hebt sich nur, wo unmittelbar darunter die treibende Kraft wirkt, und reißt in großen Felsmassen los. Der weiche Domit hingegen zieht das nachbarliche Gestein mit in die Höhe, und bildet eine Kuppel über dem Boden.

Wir wußten uns am Fusse des Puy de la Chopine nicht sehr vom Ursprunge des großen Lavastroms von Volvic entfernt. Auch entdeckten wir ihn bald von einem kleinen Puy in der Mitte des vulkanischen Thals; denn, ungeachtet er nach einer Richtung hinabgeht, die uns von hier durch vorlie-

gende Kegel verdeckt war, so breitet er sich doch so sehr bey seinem Ursprunge aus, daß wir ihn schon von sehr weit hinter den Kegeln, wie eine scharf begränzte schwarze Decke, hervortreten sahen. Wir eilten ihm zu, an dem Puy de Chaumont, einem hohen Schlackenberge vorbei, und stiegen dann am Puy de la Nugère, den Vulkan von Volvic hinauf. Ein Berg nur wenige hundert Fuß hoch. Unten an seinem Fusse gneifsähnlicher Granit anstehend und Hornblendelager darinnen; bald darauf aber betreten wir aschgrauen Domit, mit vielem glasigen Feldspath und sehr schönen länglichen Hornblendkrystallen. Das Gestein ist schwerer als am Sarcouy, auch erkennen wir im Sonnenlichte leicht eine Menge Eisenkörner darin. — Nur wenig Schritt weiter hinauf wird die Grundmasse leberbraun, dann nelkenbraun und sehr dunkel, und verhältnißmäfsig dieser Farbenänderung verlieren sich darin die eingemengten Kry-
stalle. Die des Feldspaths werden öfters so klein, daß sie sich in der Masse verlieren, und sich von ihr nicht mehr unterscheiden, und der Feldspath ist gelblich gefärbt. Noch höher, fast auf dem Gipfel des Berges ist die Masse schwärzlichgrau und durch eine unendliche Menge kleiner Poren zertheilt; Feldspath und Hornblende sind nur sparsam darin. Es sind nicht zufällig auf dem Abhange herunterliegende Stücke, es ist anstehendes, das Innere constituirendes Gestein. Auf der Höhe endlich sehen wir nur unzusammenhängende Stücke, eine schwarze schwammige

mige Masse, in welcher wir nur mit Mühe die noch darin vorkommenden gläsernen Feldspathe erkennen, und Hornblendepunkte nur in der Sonne. Ueber solche Stücke wahrer Schlacken steigen wir in den Krater herunter, und sehen dort große Schlackenblöcke angehäuft und in der Tiefe fast anstehend. Nun ist aller Unterschied mit den anderen Vulkanen dieser Reihe verschwunden. Nur die äußere Rinde besteht aus Domitschichten, der innere Kern ist ein Schlackenberg, und ein allmählicher Uebergang verbindet sie beide. So wird aus dem Domit, so entsteht aus dem Granit eine vulkanische Schlacke, — Der Krater ist ungeheuer groß, aber er ist nicht vollkommen; gegen Norden fehlt eine Seite, dort ist er offen. Weiter hinaus stellt sich eine mächtige Schlackenhalde vor die Oeffnung, und nur erst von ihrem Fuß weg verbreitet sich die Lava. Ein ähnlicher Strom entsteht am Fusse eines noch weiter entlegenen Kegels von Schlacken; sie verbinden sich beyde in seiner Nähe, und bedecken die ganze Ebene umher. Wir umfassen kaum seine Breite von der Höhe des Puy de la Nugère herab. Es ist ein Blick auf das Höllenthal (*Valle dell' Inferno*) am Vesuv, in welches sich seit Jahrtausenden Laven über Laven ergossen. Eine Granithöhe zertheilt den Strom in zwey Arme, sie vereinigen sich wieder am Fusse des Hügels, dann erreichen sie das Thal, das sich, wie eine Kluft am Gebirge, bis in die Ebene von Riom herabzieht. Die Lava stürzt sich hinein, der Strom wird nun ganz schmal zwischen den eng zusammen-

stehenden Felsen, aber bis zum Ausgange des Thals. Dort verbreitet er sich dann um so mehr weit über die Ebene weg, und endigt sich nur erst weniger als eine Viertelmeile vor R i o m. Ihm sind fast noch mehr als dem Strom von Pariou die Kennzeichen des Fortfließens eingedrückt, denn in jedem Theile seiner Erstreckung ist die Bestimmung seiner Richtung und Ausdehnung durch den Abfall des Bodens offenbar. Er ist breit in der Ebene, schmal und hoch angehäuft, wo er eingeengt war, noch schmaler, aber weniger hoch, wenn der schnelle Abfall des Grundes ihn zum Abfließen zwang.

Die Lava gleicht in ihren Kennzeichen noch immer den Schlacken auf dem Rande, oder im Inneren des Kraters. Noch sehen wir in der dichten schwärzlichgrauen Hauptmasse Reste von glasigem Feldspath und sehr kleine Hornblendkrystalle, immer noch die Gemengtheile des Domits am Abhange des Berges, nur stets weniger erkennbar und in einer schwärzeren Hauptmasse. — In den oberen Theilen ist aber die Lava wie alle Ströme porös, und dann sind durchaus keine eingewickelten Krystalle jener Fossilien darin; dafür eine so große Menge Blättchen von Eisenglimmer, daß sie die innere Oberfläche der Höhlungen in deutlichen Drusen erfüllen, und daß durch sie die ganze Masse der Lava im Sonnenlicht metallisch glänzt. Und die Lava ist um so schwärzer, jemehr sie Eisenglimmer enthält, heller, wenn dieser fehlt, so daß solche Stücke fast unwidersprechlich erweisen; die schwarze Farbe dieser Lava

sey überhaupt nur Folge des Eisens, das ihr eingemengt ist.

Und so führen uns die Phänomene dieses Berges zu dem unerwarteten Resultat: die Lava von Volvic sey Domit in Flufs. Denn der Uebergang von graulichweißem Domit bis zur schwarzen Lava im Strom ist unterbrochen, und so sehr, daß wir die letzten Glieder der Reihe nie für geflossen ansehen würden, fänden sie sich nicht in der Mitte des Stroms. Der Eisenglimmer durchdringt den Domit wie den Granit des Puy de la Chopine, seine Anhäufung vertreibt Feldspath und Hornblende, und endlich ist die durch ihn gefärbte Masse in Flufs. — Domit ist aber aus dem Granit entstanden, daher ist der Granit die erste Masse, aus welcher sich die Lava von Volvic gebildet hat. Der Granit ist durch eine Reihe verschiedenartiger Operationen zu Lava verändert! Und der Sitz dieser Vulkane ist daher im Granit selbst.

Zweyte Abtheilung.

6.

Der Zufall hatte uns nach dem Puy de Barme geführt, südwärts vom Puy de Dome und nicht weit von der Strasse nach Rochefort. Seine Form verrieth einen Krater. Wir stiegen hinauf und fanden ihn wirklich. Er ist weniger auffallend, als der Krater auf dem Puy de Pariou, denn seine Ränder sind von äußerst ungleicher Höhe; die westliche Umgebung steht vielleicht mehr als hundert Fufs unter der östlichen, und auch der innere Abhang geht nicht so regelmäfsig trichterförmig hinab, wie dort. Auch bestehen nur allein diese Ränder aus rothen sehr aufgeblasenen Schlacken; dagegen fahen wir auf der unteren Hälfte des Hügels, vorzüglich gegen Mittag, weissen Domit. — Der kleine Vulkan gleicht daher mehr dem Puy de la Nugère, als dem Puy de Pariou. Nordwärts bricht an seinem Fusse eine Lava hervor, aber wir verfolgten ihren Lauf nur mit Mühe, denn sie ist sehr mit Moos, Heydekraut und kleinem Buschwerk bedeckt. Sie nimmt ihren Weg gegen Allagnat, und verbreitet sich dort auf der Fläche. Ihre Masse ist weniger spröde, als die der Laven bei Clermont; sie ist feinkörnig, und scheint von hornblendartiger Natur zu seyn. Wenige, sehr kleine, gläserne Feldspath- und einige undeutliche Hornblendkrystalle sind ihr eingemengt.

Größere Verhältnisse sind dem Mont Jughat eingedrückt, den wir von hier aus zuerst in seiner merkwürdigen und auffallenden Form sahen. — Ein ganz isolirter Kegel auf einer fast föhligten Grundfläche, auf allen Seiten von niederen Kegeln umgeben. Man sieht schon von weitem in seinen Krater hinein, und die schwarze Farbe des Berges verrieth ihn uns schon lange, ehe wir ihn erreichten, als eine neue, als eine der größten Schlackenhalden dieser vulkanischen Kette. — Der Krater ist sehr regelmälsig in seinem Umrisse, wenn gleich nur 150 Fuß tief. Seine Ränder sind fast durchaus von gleicher Höhe, sein Umfang von mehr als 800 Schritt. Wir suchten an seinem Fusse die Lava, die von einem solchen Vulkan, wie wir glaubten, nothwendig sich herabstürzen müsse; auch sahen wir sie wirklich, aber nicht unmittelbar von diesem Kegel weg. — Es ist ein ungeheurer Strom. — Er bricht aus zwey mit einander verbundenen Kratern hervor, von denen er scheint die eine Hälfte bis auf die Tiefe fortgerissen zu haben. Jetzt umgeben die Reste der beyden Kegel (Puy de la Vache und Puy de las Solas) mit schroffen Abhängen das schwarze Lavameer im Halbkreise, und schwarze und rothe Schlackenstreifen fahren abwechselnd bis zu ihrem Gipfel hinauf. Oben sind diese mit weissen Bimssteinen vermengt.

Die ganze Lavamasse stürzt sich aus diesen Höhlen mit ungeheurer Breite gegen den Kegel von Vichatel. Dieser zwingt sie ihre Richtung zu ändern, und nun fällt sie zwischen beiden Kegelreihen von Norden gegen Mittag hinab. Einzelne kleine Ströme trennen

sich vom Hauptstrom, gehen näher gegen die Kegel heran, verbinden sich aber bald wieder mit der grossen Masse, und umschliessen auf diese Art Vertiefungen von 40 oder 60 Fufs Höhe, die noch jetzt kleine Seen bilden. — Nach anderthalbstündigem Lauf erreicht sie das Thal von Aydat, das sich zwischen engen Granitfelsen von der Höhe bis St. Amand, in der Ebene der Limagne, herabzieht. Auf das neue ist sie genöthigt, dem Laufe zu folgen, den ihr das Thal vorschreibt; sie häuft sich, und wendet sich im rechten Winkel, um, wie vorher der Bach, sich im engen Grunde des Thals gegen die Ebene zu stürzen. — Aber nun hat sie für den Bach den Abflufs gehemmt, sie bildet einen Damm vor das Thal. Der Bach tritt in die Höhe bis zur Oberfläche der Lava. Seine Wasser sammeln sich im Thale hinauf, es entsteht ein See; — der schöne fischreiche See von Aydat. — Sonderbar und dem ersten Anblick unerklärlich sind an seinem Ende die Menge felsiger Inseln, kleine Gruppen von 20 bis 30 Schritt Umfang, nur ein Busch, nur einige Kräuter darauf. Andere sind mit wenigen Schritten zu umgehen, andere blofs zackige Blöcke aus dem Grunde herauf. — Es sind die Unebenheiten des Lavastroms, die tieferen Punkte sind mit Wasser bedeckt, die höhern steigen über die Oberfläche herauf. Eine Verwandlung des vorigen Thals, deren Spuren so deutlich, so sprechend sind, dafs wir fast glauben möchten, sie sey erst eben jetzt vor unseren Augen geschehen. —

Von hier setzt der Strom ohne Hindernifs seinen Weg in der engen Umgebung fort unter St. Amand

bis nach Talande hinab. Wilde Verwüstung begleitet ihn von den Puy's bis in dieses schöne Klima; und sogar auch die Straßen von St. Amand, einer Stadt auf dem Strome gebauet, erinnern durch ihre Oede und Schwärze an den ehemaligen Brand des Grundes, auf welchem sie ruhen. — Aber welche Fülle der Vegetation plötzlich, da wo der Lavastrom stockt! welcher Reichthum von Bäumen, welche frische, lebhafte Farbe der unzähligen Pappeln und Eichen, der Fruchtbäume und Wiesen, zwischen denen sich die Häuser von Talande gänzlich verstecken! — Das bewirken die unzähligen Quellen, die aus der Lava wie Springbrunnen hervorstürzen. Herrliche Wässer; sie breiten sich in Kanälen durch das ganze Thal aus; und alles Leben, das oberhalb des Stroms aus dem Thale gewichen zu seyn scheint, ist hier doppelt versammelt. —

Und so ist es allenthalben, wo Lavaströme sich endigen. So fahen wir es zu Royat, bey Nohant, bey Blanzat, bey St. Genert und Volvic, und so bey Pont Gibaud und Maffayes, und an allen Orten, welche Lavaströme begrenzen.

Es scheint fast ein Widerspruch, wenn so reiche Wässer aus einem Feuerstrome hervorbrechen. Eben so sehr erstaunen wir, diese Quellen von allen Seiten her und mit ungewohnter Stärke aus dem festen Felsen uns entgegenkommen zu sehen; aber möchten wir nicht noch mehr erstaunen, wenn uns Phänomene des noch wirkenden Aetna den ganzen Zusammenhang dieser merkwürdigen Erscheinung entwickeln?

Er entspringt aus dem allmählichen Stocken der Lava, und aus ihrem, nur nach und nach aufgehörenden Fließen. Die Oberfläche des Stroms erkaltet schnell; unter der harten Decke fließt aber die Lava noch fort. Vermindert sich der Druck und die Masse von oben, so sinkt auch die Lava, aber die erstarrte Rinde vermag nicht zu folgen. Sie erhält sich, und bildet eine Art von Gewölbe über den unteren Theilen des Stroms; die Wässer, die Quellen in den Thälern, welche die Lava durchfließt, dringen seitwärts in diese Kanäle ein, weil sie im tiefsten Punkte des Thals liegen. Sie verbinden sich darinnen zu Bächen, zu kleinen Strömen sogar, die aber nicht eher erscheinen, als am Ende der Lava, wo auch diese Kanäle aufhören. — So beschrieb Dolomieu vor mehr als zwanzig Jahren das Phänomen, als am Aetna gewöhnlich, ohne zu ahnden, wie schön es sich auch in den Vulkanen von Auvergne wieder auffinde. — (Dol. Ponza Inseln.) Es ist vielleicht die längste Lava von denen, welche von den Vulkanen bey Clermont herabkommen. Sie durchläuft einen Weg von beynahe vier Stunden; mehr als anderthalb Stunden von den Kratern bis zum See von Aydat, und zwey Stunden von Aydat bis nach Talande.

Oberhalb des Sees endigt sich noch ein anderer Lavastrom, ein kleiner, der vom Fusse des Puy de l'Enfant, des letzten Kegels der vulkanischen Kette weg, sich zu verbreiten scheint. Er ist merkwürdig wegen der Natur der ihn bildenden Masse. Es ist schwarzer Basalt, im Sonnenlicht feinkörnig, von

vielen eingemengten kleinen länglichen KrySTALLen, und von der Zähigkeit der deutschen Basalte, mit wenigem schwarzen Augit und grünem Olivin und einigen grauen Blättchen, die Feldspath zu seyn scheinen. Die Lava ist bis in ansehnlicher Tiefe blasig und porös; sie hat aber auch sonst oberhalb St. Julien alle Verhältnisse anderer Laven der Gegend, dieselbe Lagerung wie ein Band über die tieferen Punkte des Bodens, und den Parallelismus der länglichen Poren mit der Richtung des Stroms. — — —

7.

Fast jeder vulkanische Kegel dieser Kette von einigem Umfang, und dessen Krater groß genug ist, um von der Zeit nicht völlig verwischt zu seyn, ist mit der Ebene durch eine Lava verbunden, die am Fusse des Berges ausbricht, und jede hat ihre Eigenheiten, einen bestimmten, nur ihr zukommenden Charakter. Manche dieser Ströme sind klein, wie am Puy de Barme, oder wie der, welcher sich von dem Vulkan von Chaumont oder Jumes bis nach Blanzat in die Ebene herabzieht. Aber einige andere mögen vielleicht selbst den Laven von Volvic und Aydat den Rang in Hinsicht der Größe ihrer Verwüstungen bestreiten. So die Lavenströme von Puy de Caume gegen Pont Gibaud hin. Ihre Wirkungen sind noch sonderbarer, allein eben so deutlich als bey Aydat. Monlozier hat sie uns mit großer Genauigkeit in seinem Buch über die

Vulkane von Auvergne beschrieben, und ich gebe Ihnen um so lieber einen Auszug aus seiner Erzählung, da ich sie selbst nicht gesehen habe. —

Nahe am Ursprung breitet sich der Strom beynahe auf eine Stunde weit aus; weiter hin aber theilt er sich in zwey Arme, von denen die Richtung des Hauptarms gegen Südwest geht, dann plötzlich in seinem Lauf durch einen Basaltberg gehemmt, wendet er sich gegen Nordwest, gegen Pont Gibaud hin, und endigt sich unter der Stadt in dem Bett der Sioule. Der andere Arm stürzt sich Südwestwärts gegen Ceysfat, dann in das Thal der Sioule hinein. Die Lava füllt das Thal aus, und folgt seiner Richtung, fast im rechten Winkel gegen die vorige, bis gegen Massayes, wo sie erstarrt. Nun hat sie auch hier, wie bey Aydat, dem Ablauf der Sioule einen Damm vorgefetzt. Der kleine Fluß steigt zum See auf, und vielleicht lief er dann wieder im alten Bett fort, als er die Höhe des Lavastroms erreicht hatte. Aber mit gleicher Leichtigkeit durchbrachen die gefangenen Wässer den schwachen Rücken, welcher die beyden Thäler von Monges und der Sioule von einander schied, und der See leerte sich durch die neue, noch jetzt enge Oeffnung und weiterhin durch das Thal von Monges. Es blieb nur der kleine langgedehnte Teich von Füng. Aber auch die Sioule selbst verband sich nun durch den neuen Kanal mit dem Fluß von Monges, und erreichte ihr altes Bett nicht eher wieder, als einige Stunden unterhalb zwischen Pont Gibaud und Massayes. — So ist es

noch. — Der Teich von Füng läuft nun in entgegengesetzter Richtung durch die neue Sioule ab, und er zeigt das merkwürdige Phänomen einer allmählig zunehmenden Tiefe gegen seinen Anfang hinauf. Denn dorthin war einst der Abfall des Thals vor der Ankunft der Lava. Am Ausfluß des Sees ist er nur sechs Fuß, nahe der Lava, auf der gegenüberstehenden Seite, zwanzig bis fünf und zwanzig Fuß tief. — — —

So haben die Laven hier Flüsse aus ihren Betten geschleudert, und sie, sich neue Thäler zu graben, genöthigt.

Das trockene, spröde Ansehen ist freylich bey nahe für alle diese Laven charakteristisch, aber es giebt doch noch so wesentliche Verschiedenheiten in ihrer Substanz, daß sie zu Auffindung nur eine mäßige Uebung und nur die erste Bekanntschaft mit diesen Vulkanen erfordern. — Und dann finden wir, daß kaum zwey Ströme gleiche Gemengtheile in der gleichen Grundmasse enthalten, und daß es daher leicht ist, an einzelnen Stücken zu bestimmen, welcher Lava und welchem Vulkan sie gehören. — Ich kann Ihnen nur die Charakteristik von den wenigen Strömen aufführen, die ich selbst sahe; aber sie scheinen mir hinlänglich, um aus ihnen auf eine Allgemeinheit dieser Regel zu schließen.

In Volvic muß die helle Farbe der dort so häufig zu Fenster und Thürpfosten verarbeiteten Bruchstücke auffallen. Durch nähere Betrachtung wird unsere Aufmerksamkeit noch mehr durch die Drusen von

Eisenglimmer gereizt, die jede Hölung der Lava ausfüllen; und im Sonnenlicht ist der blaue metallische Glanz über die ganze Masse weg nicht zu verkennen. Tiefer herab sehen wir in der festen Substanz der Lava einige lange Hornblendkrystalle und kleine Stücke von glasigem Feldspath.

I. Auszeichnend für die Lava von Volvic ist also die durchaus mit sichtbarem Eisenglimmer durchzogene Masse; in den oberen porösen Theilen Drusen von Eisenglimmer in den Hölungen; in der untern dichten Hälfte Krystalle von Hornblende und dichtem Feldspath, aber nicht häufig. — —

Wenn man Ihnen aber Dichtigkeit oder grössere oder geringere Porosität, als Hauptkennzeichen dieser Laven angiebt, so ist es ein Irrthum. Jeder Lavastrom, er sey in Auvergne geflossen oder in Italien, in Island oder auf den Azoren, jeder Strom ist auf seiner Oberfläche schlackig und porös. Er wird nach und nach dichter, und am Boden ist die Masse ganz ohne sichtbare Poren. Auch ist das begreiflich, und wir sollten uns über das Gegentheil wundern. Denn wie groß müßte nicht die Viscosität einer fließenden Lava seyn, wenn sie im Stande wäre, der Kraft einer durch die schwere Lava-Masse von 40 bis 60 Fufs Höhe zusammengedrückten Luftblase zu widerstehen! — So aber ist dies Phänomen ein vortreffliches Kennzeichen, wirkliche Ströme zu unterscheiden, wenn sie unsern jetzigen Laven

analog sind. Und auch hierin sind, wie in allem übrigen, die Laven von Clermont durchaus nicht von den Italienischen verschieden. —

II. Etwas südwärts von Volvic kommt eine andere Lava vom Gebirge herab. Ich habe sie nicht verfolgt, und weiß ihren Ursprung nicht zu bestimmen. Wie sehr ist sie nicht von den Bruchsteinen von Volvic verschieden! Die Grundmasse ist fast dunkelschwarz, von hornblendartiger Natur. Im Sonnenlicht glaubte ich oft höchst feinkörnige Hornblende zu sehen; auch ist sie weniger spröde, als die trockene Masse des oberen Stromes. Sie umhüllt eine gleiche Menge ölgrünen Olivin und dunkelgrünen Augit, und die Frequenz dieser Fossilien zeichnet diesen Strom vor allen ähnlichen aus.

III. In keiner Lava, als nur in der von Pariou, sehen wir in einer dunkelgraulichschwarzen Masse nur allein kleine Feldspathkrystalle mit natürlichem Perlmutterglanz, und so häufig, daß wir vom Strom nie ein Stück abschlagen, ohne darin einige dieser Krystalle zu finden.

IV. Aber oft und auch in Montlozier finden Sie angegeben, daß sich ein Arm der Lava von Pariou von der Höhe bey Orcine durch das Thal bey Villars herabstürze, und sich bey Fontmaur oberhalb Chamallière endige. — Die Masse dieser Lava beweist den Irrthum dieser Angabe. Sie ist heller von Farbe als die von Pa-

riou, dabey außerordentlich spröde und klingend. Das ist jene nicht. Sie enthält durchaus und vorzüglich in den Löchern kleine glänzende KrySTALLpunkte. Jene Lava ist matt. — — Ihr sind kleine Augite eingemengt und sehr wenige kleine Feldspathkrystalle von Glasglanz. Ein Kennzeichen, das allein schon sie weit von der Lava von Pariou entfernt; denn in dieser, man mag sie bey Nohanent untersuchen, oder nicht weit vom Vulkan, ist der Feldspath immer von Perlmutterglanz und immer in gleicher Menge. Aber sehr kleine Augite und glasige Feldspathe in einer so spröden, feinkörnigen Masse sind auszeichnend für diesen Strom, dessen wahren Ursprung ich nicht zu bestimmen vermag.

V. Die drey Ströme von Graveneyre, die von einerley Vulkan herabkommen, sind sich auch in ihrer Natur völlig gleich. Viele kleine grünlichschwarze Augitkrystalle, wenig Olivin in einer sehr schwarzen, aber doch spröden Masse geben ihnen einen unterscheidenden Charakter. —

VI. Die Lava des Puy de Barme gleicht wieder der untern bey Volvic (II.), eben die hornblendartige, weniger spröde Grundmasse; sie enthält jedoch einige glasige Feldspathkrystalle, jene nicht. —

VII. Aber in der großen Lava, die am See von Aydat nach St. Amand herabstürzt, sind

schwarze Augite, ölgrüne Olivinkörner und kleine gläserne Feldspathe vereinigt. Die Grundmasse ist nicht durchaus dicht und auch nicht spröde, wie bey Volvic. Auch fällt der Glasglanz des Feldspaths auf, er ist weniger vollkommen, als im Domit.

VIII. Die Masse der Lava des Puy de l'Enfant, weiter über Aydat hinauf, ist wahrer Basalt. Darinnen wenig Augit und wenig Olivin, und einige zerstreute und wenig deutliche Blättchen von grauem Feldspath.

Dürfen wir nicht erwarten, nun auch den Strömen von Caume und von Cou Char-diere, und dem, welcher an den Seiten des Montdor von Mecrol bis Nechers herabstürzt, einen eigenen Charakter behaupten zu sehen? — — Aber folgt nicht aus dieser Verschiedenheit der Ströme eine Veränderung der Ursachen, die sie hervorbrachten? und würden wir nicht rückwärts Gleichheit der Ursachen bey Gleichheit der Laven vermuthen können, oder was damit in unmittelbarer geologischer Verbindung steht, würden sie nicht in diesem Falle eben dadurch ihre Gleichzeitigkeit erweisen, und ihren gemeinschaftlichen Ursprung aus einem Vulkan? —

Sollten Sie es wohl glauben, daß doch bey alledem der Vesuv und Aetna noch so sehr von den Vulkanen bey Clermont verschieden sind, daß wir sie manchmal für Vulkane von ganz verschiedener Natur ansehen möchten!

Jene Vulkane sind Gruppen; es sind Kegelgebirge, deren Gipfel weit über die kleineren Kegel am Abhange hervorragt. Dieser Gipfel und der große Krater sind eins, und die kleineren Vulkane sind um ihn wie Trabanten geordnet. — Nicht so die Puy's. In langer Reihe von Süden nach Norden sind alle 60 bis 70 Kegel isolirte selbstständige Massen, keiner als Haupt unter ihnen, dem die übrigen, wie bei jenen Vulkanen, Unterthan waren; ihre Lage in einer regelmässigen Folge ist nur ihr einziges äußerlich sichtbares Band. —

Und dann, welcher Unterschied in der Masse dieser Vulkane selbst.

Der Aetna ist Vulkan vom Fuß bis zum Gipfel hinauf, 10400 Fuß hoch. Der kleine Vesuv ist es noch in 3600 Fuß Höhe, sein Umfang ist von einigen Meilen, der des Kraters auf dem Gipfel von 5076 Fuß.

— Vergleichen Sie damit die Dimensionen des größten der Vulkane bey Clermont, des Puy de Pariou. Seine Höhe ist nur 600 Fuß, sein größter Umfang höchstens von einer halben Stunde, der Umkreis seines Kraters von 700 Schritt. — Sollten wir nicht fast glauben, diese Kegel seyen nur die Essen eines ihnen

gemein-

gemeinschaftlichen größeren Vulkans, tief unten im Inneren des Bodens? Dieselbe und nur eine Ursache hätte dann auf sie alle gewirkt, aber der Oberfläche zu nahe brach sie bald hier aus bald dort, und begnügte sich nicht an einem Ausgang allein, wie in unseren noch thätigen Vulkanen. Aber warum in einer bestimmten Richtung? — — Jene Vulkane haben sich durch unzählige Lavaströme und durch fortwährende Ausbrüche so gewaltige Höhen, einen solchen Umfang errungen; aber hier bey Clermont sahen wir noch nie auch nur zwey verschiedene Lavaströme von demselben Vulkan. Jeder Kegel scheint hier dem von ihm abgehenden Strome wesentlich anzugehören, und da doch ein Strom nicht ausbrechen wird, ohne von Schlackenausbrüchen begleitet zu seyn: so überzeugen wir uns fast mit Gewisheit, daß jeder dieser Vulkane selbst zur Zeit des Lavenausbruchs entstand, daß ein jeder also nichts anders ist, als was die *Bocche nuove* sind über die Lava von 1794, oder die *Viuli* über dem Strom von 1530 am Vesuv; als der große Monte Rosso über der Lava von 1661 am Aetna. — —

Wo ist aber dann der Vesuv oder der Aetna selbst, dem diese untergeordneten Kegel gehorchen? — Wir sehen nahe bey Clermont einen solchen Punkt, einen solchen Vulkan nicht. — Sollte es wohl der Montdor seyn? Das ungeheure Kegelgebirge, dessen Gipfel sich noch 2000 Fufs über dem Puy de Dome erhebt! — Aber der Montdor, fünf deutsche Meilen von hier! — freylich, das ist sehr viel.

Aber bedenken Sie, daß auch eine Reihe von sechzig Vulkanen in zwey Meilen Länge hintereinander ein Phänomen ist, daß bey weitem die alle halbe Jahrhundert sich folgende Kraftäufserung eines Aetna oder Vesuv übersteigt. Liegt doch der Montdor genau in der Richtung der Puy's, und hört diese Kette doch gerade dort auf, wo der Fuß des Montdor sich zuerst aus der Gebirgsebene emporhebt!

Ein Lavaström muß von höhern Punkten herabstürzen, das beweisen die Erfahrungen an den italienischen Vulkanen; und wenn wir einen Vulkan sehen, wie Graveneyre, so groß, so verwüstend in seinen Wirkungen, und doch auf dem Gipfel über dem Granit nur wie hingehaucht, so sehen wir uns schon von selbst nach den höhern Schlünden um, von denen weg diese Masse aus dem Granit hervorgepresst wurde. — Und wenn bey ihm auch Pariou, der hoch über Graveneyre wegsteht, diese drückende Säule verborgen hätte, wer trieb denn die Lava von Pariou hervor? Doch ich verliere mich in Vermuthungen. Nichts mehr davon. — — —

9.

Ich habe Ihnen bisher nur von einem Basaltberg, dem Puy de Montaudoux, geredet, und doch ist Clermont von Basaltbergen auf allen Seiten umgeben, und so sehr, daß uns, wohin wir auch sehen, stets andere und sonderbare Formen auffallen müssen. — An der Seite der Côte de Prudelle stiegen wir

fast täglich hinauf, um die Kette der Puy's zu erreichen. Es ist ein scharfer, felsiger Damm, der hoch über Clermont zu schweben scheint, denn von unten hinauf schienen uns die schwarzen, wohl 60 Fuß hohen Säulen nur unsicher auf der steil aufsteigenden Fläche der Granitberge zu ruhen, und der Damm hört so plötzlich mit einem so steilen, senkrechten Absturze auf, daß wir von unten nicht begriffen, wie diese Fellen sich so kühn in der Luft herauswagen könnten. Sie stehen 910 Fuß über Clermont, und Sie begreifen, wie sehr ihr Anblick auf einer solchen Höhe auffallen muß.

Wir stiegen von Chamallure aus hinauf; denn wir wünschten genau die Grenzlinie zwischen dem Granit und diesem Basalt zu finden. Auch ward uns das nicht sehr schwer. Der Granit ist immer, wie in allen Bergen dieser Gegend, sehr kleinkörnig, und aus gleicher Menge weissen Feldspath, Quarz und braunen, oft silberweissen Glimmer gebildet. Nicht selten sind die Glimmerblättchen zu sechsseitigen Säulen versammelt. — Dieser Granit wird mürbe wie Sand, da wo er sich dem Basalt nähert. Dann folgt eine Schicht brauner, kleinschliger Bolus, etwa $\frac{1}{2}$ Fuß hoch. Kleine Quarzkrystalle sind darin nicht zu verkennen, und weisse Flecke, offenbar Reste von Feldspath, auch sind silberweisse Glimmerblättchen nicht selten, und kleine Fragmente von Basalt. Der Bolus ist überdies gar sehr mit Granitsand gemengt, vorzüglich in den untern Theilen der Schicht. — Diese Masse umgiebt eine Menge unförmlicher, aber getrennter Basalt-

stücke, fast knollig, wie der Feuerstein in der Kreide, nur von ungleich rauherer Oberfläche. Daneben viele aber nur kleine Kugeln von Basalt. —

Er ist graulichschwarz und durchaus porös; wir erkannten doch noch hin und wieder Olivin darinnen, und schöner gelber und brauner muschliger Bol füllte die Menge Risse und Spalten in diesen Stücken. Dann folgt der feste Basalt in Tafeln zerpalten, die jede einige Zoll hoch schichtweise über einander bis zur Höhe hinauf liegen. Wie sehr erstaunten wir aber, oben auf dem Damme selbst alle Tafeln noch in den schönsten, regelmäsigsten Säulen zerpalten zu sehen, und durchaus durch die ganze Länge des Berges Säulen meistens sechsseitig und bis zu drey Fuß im Durchmesser. Durch die Tafeln sind sie gewissermaßen gegliedert; und um die Analogie mit dem Irrländischen Riesenwege vollständig zu machen, so sind sie auf den untern Flächen convex, auf den oberen concav. Von der nördlichen Seite des Dammes tritt diese Säulenreihe schön von Ferne hervor, und wie Riesen stehen die mächtigen Prismen neben einander geordnet. So setzen sie fort, viele hundert Schritt lang, und verlieren sich, fast unmittelbar, unter der Lava von Pariou; denn nur ein kleines Thal scheidet sie von dieser Lava, die jedoch bald auf einem entgegengesetzten Wege vom Gebirge herabstürzt. — Der Basalt ist schwarz, starkschimmernd, uneben von feinem Korne, mit vielen Augitkry stallen, aber nur mit wenigen und kleinen Olivinkörnern.

Sie sehen, daß diese merkwürdige Höhe noch

nicht völlig unfern Basaltbergen gleicht. Wohl in Absicht der Masse, aber wenig in Hinsicht der Lagerung, denn sie ist nur Berg gegen Clermont hin, aber auf der andern Seite erreicht sie noch nicht einmal völlig die Höhe der Gebirgsebene, die Grundfläche der Puy's. Es ist kein isolirter, freystehender Kegel, wie fast durchaus in Deutschland. Und dann, was ist 60 Fuß Höhe gegen die Masse deutscher Basaltberge? — —

Der Côte de Prudelle ähnlich, aber in ungleich größeren Verhältnissen, ist der lange Berg de la Serre, zwischen St. Amand und Chanonat. Auch er fängt in der Höhe der Gebirgsebene an, das ist etwas über 900 Fuß über Clermont. Und auch er ist ein schmaler, steiler, fast senkrechter Damm über den schroffen Abhang der tiefen Thäler zur Seite. Aber der Berg ist beinahe eine Meile lang, und endigt sich erst unter dem Städtchen le Crest. Von seinem Anfange aus sinkt die Säulenreihe beständig etwas tiefer herab, und unter dem Crest berührt sie wirklich die Ebene der Limagne. Der Basalt dieser Säulen ist körnig und fast durchaus ohne Olivin. Nur selten sahen wir ihn dicht. Unten in der Ebene schienen uns die Säulen auf einer niedrigen Schicht unförmlicher Kugeln zu ruhen. — Das ist ein Basaltberg von der Länge einer deutschen Meile und von nicht 800 Schritt Breite! — —

Im Mont Rognon und im Puy Giroud finden wir leichter unsere Basaltberge wieder. Von Clermont aus sehen wir nur jenen, denn der Puy Giroud ist durch ihn verdeckt. Aber es ist auch fast

nicht möglich, den Blick von ihm zu verwenden. Im Grunde zweyer Bergreihen schwingt sich der Kegel mit solcher Kühnheit in die Höhe, daß wir anfangs betroffen standen über eine Gestalt, die einem Berge so fremd zu seyn scheint. — Durch einen ungeheuren einzelnen Römerthurm endigt er sich völlig in einer nadelförmigen Spitze. Sein ganzer Abhang ist so sehr mit Fragmenten von dünnen unregelmäßigen Säulen bedeckt, daß kein Busch und kein Halm durch die Blöcke hervordringen kann. Ein wüster, wilder Anblick. Zwischen den Trümmern treten viele Säulenmassen heraus, die am Berge angelehnt und noch in ihrer ursprünglichen Lage sind, und so am ganzen Berge umher ganz einem Meiler gleich. Es ist sehr schwarzer Basalt, uneben von kleinem Korn, mit vielen glänzenden Punkten, zwischen welchen häufig Olivinkörner erscheinen. — Unten, wo der Fuß des Berges sich sanfter anfängt zu neigen, liegt der Abhang mit Kugeln bedeckt, manche wie Bomben, andere schaalig, mit halbabgelöseten Schalen, einige von zwey bis drey Fuß im Durchmesser. Dann gelber feinerdiger Trippel in einer weit fortsetzenden Schicht, dann feinkörniger, sehr thoniger Sandstein, wie am Puy de Montaudoux, und dann endlich gegen Ceyrat hin der gewöhnliche Granit des Gebirges. —

Der Puy Giroud, nur eine halbe Stunde weiter südlich vom Montrognon, ist fast unserem Pöhlberge gleich. Sein Fuß liegt mit dem Thurm des Montrognon in gleicher Höhe, und sein Gipfel ist ungefähr 800 Fuß über Clermont. —

Auch ist er meilerartig aus Säulen, doch sind sie dick und nicht deutlich. Uns war die tiefe Schwärze des Basalts auffallend und seine Schwere. Er ist uneben von feinem Korn, mit vielen Augitpunkten und mit nur wenigen aber fast durchsichtigen Olivinkörnern, die sonderbar genug durch Verwitterung ziegelroth werden; dazu noch einige Feldspathkrystalle von lebhaftem Perlmutterglanz. — Der Fuß des Berges ist wieder Granit. Dann folgt da, wo sich der Berg als selbstständige Masse vom Grunde losreißt, jene Schicht gelber, großmuschliger Trippel; darinnen kleine Quarzlager, und in Höhlungen des Quarzes große, schöne Chalcedon-Tropfen. Dann kleine Kugeln von Basalt, nur einige Zoll im Durchmesser mit Zeolithkrystallen und Kalkspath im Inneren und mit Kalkspathtrümmern durchzogen. Dann endlich die festen Säulen bis zur Höhe hinauf.

Bemerken Sie, daß hier immer der feste Basalt auf einer Schicht von Kugeln ruht. Läßt sich dies Phänomen zur Regel erheben? Ist es auch so in andern Gegenden, wo Basaltkugeln sich finden?

Rechnen Sie zu diesen Basalten noch die großen basaltischen Plateau's von Gergovia, daß durch seine Zeolithe berühmt ist, von Chanturgne und der Côte de Clermont, und gestehen Sie, daß nahe um die Stadt her auch der Basalt kaum mannigfaltiger gelagert seyn könnte. —

Montlozier sieht alle diese Basalthöhen als Reste von Lavaströmen an, deren verbindender Theil weg-

geführt ist. Aber er unterscheidet diese Ströme gar sehr von denen, die von den Puy's herabkommen, und die meisten französischen Geognosten sind ihm darin-
 nen gefolgt. — Diese Ströme sind ihm die neuern,
 jene die älteren. Ihr Unterscheidungscharakter liegt
 darinnen, daß sich die ersteren bis zum Vulkan, bis zu
 ihrem Ursprung verfolgen lassen, daß bey den letzte-
 ren hingegen fast immer dieser Ursprung, ja oft auch
 die Richtung des Stroms in Dunkel verhüllt ist. Er
 unterstützt seine Sätze mit Gründen, in welchen der
 beobachtende und kritisch forschende Geist nicht zu
 verkennen ist. Ob wir auch seiner Meinung beytreten
 sollen, oder ob die Theorie deutscher Basaltberge sich
 auch auf die hiesigen anwenden lasse, darüber suchen
 wir Belehrung am Montdor! — — —

Montdor.

1.

Montdor les Bains, 2. May 1802.

Eine solche alpinische Aussicht, wie von hier auf die Spitzen und die Felsen des Montdor, giebt es vielleicht in ganz Frankreich bis in die Pyrenäen nicht wieder. Wir sehen sie schon mehrere Tage vor uns, und noch haben wir uns nicht an den Anblick gewöhnt. — Auch war er so wenig zu vermuthen. Immer hatten wir den Montdor nur als ein Gebirge gesehen, das von allen Seiten flach in die Höhe steigt, und auf welchem der Gipfel nur eine flach abgerundete Kuppel zu seyn schien. So von Thiers weg, und so vom Gipfel des Puy de Dome. Es ist, als sähe man die Harzer Gebirge in der Entfernung, oder die Euganeen. — Und von Orcival hatten wir uns so sanft über mannigfaltige Basalte erhoben, daß uns die Einöde, die Wildniß der Berge eher an ihre Höhe erinnerte, als die Beschwerlichkeit der Ersteigung. Wir glaubten einen großen Wald vor uns fast zu berühren, als wir plötzlich, tief unten, zwischen uns und dem Walde, das Thal Montdor wie eine Spalte zwischen den Bergen erblickten, und die grünen Wiesen darin

und die Orte Montdor und Querail. Wir schwebten auf der Höhe eines tausend Fuß hohen, senkrechten Felsenabsturzes. — Der Weg zwischen den Felspalten zu den Bädern Montdor herunter ist mühsam, und nur Fußgängern möglich. — —

Auch noch von unten scheint das Thal die Berge gewaltsam zu trennen; und in der That, nur Chamonny's Umgebungen mögen sich an Erhabenheit dem prächtigen Circus vergleichen, den es im Hintergrunde umschliesst. Nicht bloß der hohe Gipfel des Montdor — eine Menge anderer Berge, die sich um ihn her ordnen, stehen mit nackten und senkrechten Felsen um die letzte Fläche des Thales. Rauhe und zackige Grate steigen dunkel aus den Schneemassen auf, und in tiefen Einschnitten zwischen den Felsen rauschen unsichtbar die Wässer herab. Hier gegen den Gipfel heraufzusteigen scheint völlig unmöglich; das ruft uns auch laut der schöne Bogen, mit welchem die Dore von den Schneefeldern des Montdorgipfels über die Felswand herabstürzt. — Hier und dort sehen wir den Eingang zur kleineren Kesselumgebung, aber der Ausgang gegen die Bäder Montdor verschwindet fast ganz. — Und auch das Stürzen und Treiben der Wässer im Grunde, vom ganzen Umkreise her, führt so sehr in die höchsten Alpen zurück, daß wir nur allein noch die Glätscher vermissen, um die große Alpenscene vollständig zu machen. — —

Der Eindruck erhält sich auf der Höhe nicht ganz. Wie von Orcival her, so sind auch noch diese Berge von ihrer, dem Thal weggekehrten, Seite leicht zu

ersteigen. Oben sind sie nur durch flache und felslose Thäler von einander geschieden, und wenn wir nicht dort am Rande des Circus hinträten, würden wir sein Daseyn nie ahnden. Es ist eine sanftgeneigte Fläche bis in die Ebene hinab, und der Gipfel des Montdor ein freystehender Kegel darüber, fast wie die Riesenkoppe in Schlesien.

Aber das Thal Montdor verliert auch in der Ansicht von diesem Gipfel seine Sonderbarkeit nicht. Wie ein enger und tiefer Kanal zieht es sich zwischen den Bergen hin, und der Blick in den Circus scheint in einen bodenlosen Abgrund zu fallen. — Auch jenseits ist noch eine ähnliche Tiefe, aber sie endigt sich in ein solches Thal nicht. Der Ort l'Eglise neuve liegt um vieles offener und freyer, als die Bäder Montdor's.

Sie sehen, daß diese Berge den Puy's bey Clermont durchaus nicht mehr ähnlich sind. Ganz andere Formen und andere Verbindungen. Hier ist alles zu einem Ganzen geordnet; von allen Seiten scheinen die niederen Berge dem Gipfel des Montdors zu huldigen, und ihn als ihr Haupt zu betrachten. —

Wir haben mancherley von der inneren Struktur dieser Berge gesehen; aber je mehr wir beobachten, um so weniger dürfen wir es wagen, etwas über die Natur dieses Gebirges zu bestimmen. — Nicht weit von den Bädern vereinigen sich die Dore und die Dogne, um als Dordogne gegen die Garonne zu fließen. — Die Dogne stürzt von seitwärts über die nordliche Felseneinfassung; ein herrlicher Wasserfall von 250 Fufs Höhe. Und dann schäumt sie noch über

Felsblöcke 700 Fufs herab, bis in den Grund des Tha-
les. — An diesem Wasser hinauf ist es leicht, die Ge-
steine dieser Felsen zu erkennen, und sogar ihre Folge
über einander zu bestimmen. — Es sind Porphyre.
In einzelnen Stücken, von der Lagerstätte entfernt,
wäre darüber kein Zweifel. Eine Hauptmasse, die eine
Menge sehr schöner Krystalle umgiebt. — Aber wir
hatten seit zu kurzer Zeit die Puy's bey Clermont ver-
lassen, um hier nicht fast völlig das Gestein des Puy
de Dome und Puy de la Chopine wieder zu erken-
nen. — Eine matte, im Sonnenlicht höchst fein-
körnige Hauptmasse. Halbhart. In den unteren
Schichten schwärzlichgrau. Darin eine überaus grofse
Menge von Feldspathkrystallen; alle durchaus
glänzend, aber immer von Glasglanz, und fast stets
durch feine Quersprünge nach der Länge zertheilt;
dann noch einige Glimmerblättchen, und viele
sehr kleine dunkelgrüne Krystalle, deren Natur hier
in der festen Masse schwer zu bestimmen ist. Höher
hinauf, bey dem Wasserfalle selbst, wird die Haupt-
masse aschgrau, und die Feldspathkrystalle sind von
mittlerer Gröfse. Jene wird nach und nach von dem
Wasser erweicht und fortgeführt; nur die Feldspathe
bleiben in der, nur lockern Masse zurück. Deswegen
sammelt man leicht eine Menge dieser Krystalle hinter
dem weit vorspringenden Bogen des lautdonnernden
Falles. Von eben der Zwillingsform, wie die Kry-
stalle im Granit bey Ellenbogen. Etwas tiefer sehen
wir eine sonderbare Schicht darunter. Es scheint ein
Conglomerat. Dieselbe Hauptmasse, aber von gerin-

gerem Zusammenhalt. Darin viele kugelrunde Stücke von einer graulichschwarzen, sehr blasigen Masse, welche viele glasige Feldspathe, sehr kleine HornblendekrySTALLen, und eine sehr große Menge kleiner Eifenglimmerblättchen umgiebt. Es sind Kugeln von Nussgröße bis zum halben Fuß Durchmesser. — Noch höher hinauf wird die Hauptmasse dieses Gesteins völlig graulichweiß, und die FeldspathkrySTALLE haben darin ihren blätterigen Bruch gänzlich verloren; er ist kleinmuschelartig geworden. Eine große Menge kleiner, dunkellauchgrüner KrySTALLE, stehen aus der Masse hervor, und mit der Loupe erkennen wir bald sechsseitige Säulen mit zwey breiteren Seitenflächen und einer schief aufgesetzten Zuschärfung; die KrySTALLisation des Augits. Glimmer und Eifenglimmerblättchen sind nur sparsam darin.

Alle diese Gesteine folgen in Schichten übereinander, die von den Bergen des Circus her sich sanft gegen die Ebene neigen. Mit ihnen haben wir die tausend Fuß vom Thale herauf erstiegen. — Wir gehen noch eine halbe Stunde weiter gegen ein Vorgebirge, das den Circus von dieser Seite umgiebt, le Rocher des Cousins. Die Oberfläche ist mit einem Gestein bedeckt, das sich weit unter den Wiesen auf dieser Höhe ausbreitet, und auch noch die ganze obere Koppe des Fellsens bildet; ein Gestein, wie man es unten im Thale durchaus nie findet. Basalt ist es nicht; dazu ist es zu spröde, im Innern zu matt. Es gleicht den Laven bey Clermont. Seine Farbe ist dunkel schwärzlichgrau, und das

Innere durchaus sehr porös. Aber glasige Feldspathe sind noch immer darin; dann kleine, schwärzlichgrüne Augitkrystalle, und wenig Punkte von Olivin. Dies Gestein setzt auf der Oberfläche fort bis zur Höhe des Berges von Cacadoigne. Dort erscheinen nun häufig in den Poren Krystalle von Eisenglimmer, und oben auf dem Berge selbst ist auch der Eisenglimmer in dem Innern der Masse gar nicht zu verkennen. Deswegen schimmert das Gestein im Sonnenlichte mit metallischem Glanz; dann sind auch der glasigen Feldspathe weniger darin, und sie sind nur sehr klein. Das Ganze ist der Lava von Volvic fast völlig gleich. Und wie dort, so vermindern sich auch hier die Feldspathkrystalle, je mehr der Gehalt an Eisenglimmer zunimmt. — Ueberhaupt ist es Grundsatz bey allen Gesteinen des Montdor, daß mit der zunehmenden Schwärze die Gemengtheile, und vorzüglich die Feldspathe, abnehmen. Die Schwärze der Masse ist aber wahrscheinlich eine Wirkung des Eisengehalts; denn fast immer erkennen wir die Eisenkörner durch das bloße, selbst unbewaffnete Auge. — —

Beyde Felsen, le Rocher des Cousins und Cacadoigne, stehen einander gegenüber, wenn gleich auf derselben Seite des großen Circus. Sie umschließen einen kleinen, aber um so tiefer scheinenden Abgrund, aus welchem sie sich fast völlig senkrecht hervorheben. Nur oben ist der Abhang etwas weniger geneigt, und dann mit einer großen Menge blasiger Stücke bedeckt, in denen wir, der großen

Blasen wegen, weder Hauptmasse, noch Gemengtheile erkennen. — Und gegenüber, auf der äusseren Seite, hängen beyde Colosse durch eine wenig geneigte Ebene zusammen, die sie, fast ohne Felsenabstürze, bis in das grosse Thal von Prentigarde herabführt. Von dieser Seite würde man ihre Höhe nie ahnden, die doch sogar auch in den Alpen von Bedeutung seyn würde; le Rocher des Cousins 5216 Fufs, Cacadogne 5320 Fufs über das Meer.

Der Gipfel des Montdor ist diesen Bergen ganz nahe. Von Cacadogne scheidet ihn nur ein kleines, wenig tiefes und flaches Thal. Aber es verändert die Natur des Gesteins. Nun finden wir, am Kegel hinauf, diese schwarzen Massen nicht mehr; wo ihn nicht Schnee bedeckte (und er lag noch tief herunter an diesen Bergen), da sahen wir auf das Neue jenen Porphyr, und am deutlichsten auf der obersten Zinne, an kleinen Felsen, die gegen Südosten über mehr denn tausend Fufs tiefe Abgründe hängen. Wir sind auf diese Felsen der Höhe besonders aufmerksam gewesen, weil man oft glaubt, Beobachtungen auf solchen Höhen müßten über die Natur des Ganzen entscheiden. — Die Hauptmasse des Gesteins ist aschgrau, feinkörnig in der Sonne, sehr spröde. Der darinnen in Menge eingewickelte Feldspath immer in Zwillingskrystallen, immer von Glasglanz und immer voller Risse und Klüfte nach der Länge der Krystalle. Aber an vielen ist doch noch der blättrige Bruch deutlich zu erkennen. Wenig schwarze Glimmerblättchen, und viele schwärzlichgrüne, sechsseitige

Säulen von muschligem, nicht blättrigem Bruch liegen dazwischen, sie sind zuverlässig nicht Hornblende, aber wahrscheinlich Augit; ihre Kleinheit verbietet die Auffuchung durchaus entscheidender Kennzeichen. — Von dem Felsen hat sich eine große Masse gegen den Abgrund gestürzt; aber ein hervorstehender Grat des steilen Abhanges hat sie einige hundert Fuß unter dem Gipfel erhalten. An ihr sehen wir deutlich die schöne Säulenzerpaltung des Ganzen. Parallele fünfseitige Säulen nebeneinander, wie am schönsten Basaltberge. Und so ist der Kegel des Montdor ein Berg, 600 Fuß über der letzten Höhe des Gebirges umher, 2784 Fuß über das tiefe Thal Montdor, 5812 Fuß über das Meer. — Es ist uns doch ungreiflich, wie ein Porphyrgebirge, und ein Porphyrgebirge von dieser Natur zu einer solchen Höhe aufsteigen könne. In den Euganeen wechseln auch basaltische Porphyre mit Basalten selbst; aber in Kegeln neben einander oder in 4 oder 500 Fuß Höhe. Aber hier zieht sich, von der Höhe der Porphyrkuppe des Montdor, eine basaltische Decke gegen die Fläche, und nur in der Tiefe gegen Privat und gegen Sauzet und Vernet wird diese Decke zu Bergen zertheilt! Noch weniger gleicht das den böhmischen Bergen, und eben so wenig den Puy's oder einem Vulkan, einem Aetna oder Pic de Teyde. — —

2.

Montdor les Bains, 5. Mai 1802.

Wir haben im Thale und im Circus überall Basalte gefucht, und keine gefunden, aber wir waren über die Höhe des Gebirges nach la Tour d'Auvergne, und wir haben auf der Höhe nichts als Basalte gesehen. Das ist merkwürdig, — und verspricht uns doch einen Weg zur Theorie dieser Berge. — Alles was unten vorkommt am Fusse der Felsen, ist äußerst mannichfaltig, es sind zum Theil sehr schöne Gemenge, aber alles Abänderungen von Porphyr. Bald ist die Grundmasse ganz dunkelschwärzlichgrau, und gleicht dem Basalt, aber Härte, Schwere, Bruch und Zusammenhalt sind wieder in beyden gänzlich verschieden. Feldspath ist nur wenig darinnen, mehr grüne muschlige (Augit-) Krystalle, und viele sehr kleine Blättchen von Eisenglimmer. Weiterhin sind in der wieder lichterem Hauptmasse der Feldspathkrystalle so viele, daß sie beynahe diese verdrängen. Dann wieder die hellaschgraue Porphyrmasse, fast ohne Gemengtheile. Die Bäche führen sie aus den kleineren Umgebungen auf den Boden des Circus zusammen, denn auch hier sind es Schichten übereinander, nicht einzelne Verschiedenheiten in einer Schicht. —

Aber diese Schichten sind nicht überall deutlich, und einige Scheidungen zwischen den Thälern möchten wir für bloße Wände halten, so dünn und so schroff heben sie sich in die Höhe. — Es wäre un-

möglich, die Felsenreihe zu übersteigen, welche zwischen den tiefen Kesseln, *vallée de l'Enfer* und *vallée de la Cour* sich hinzieht, ohne die Gerüllkegel von oben. Auf der Höhe ist es ein Grat, auf dessen Schärfe man sich kaum zu erhalten vermag, und so läuft er fort, zu des Montdors Gipfel hinauf. Und das sind keine Thäler im Grunde! La *vallée de l'Enfer* ist so enge und tief, daß sie noch jetzt hoch mit Schnee bedeckt war. Wir sahen deswegen nicht die Lagerstätte des schönen gediegenen Schwefels, der hier nicht selten in der Masse des Porphyrs vorkommt; la *vallée de la Cour* hingegen hat keinen Ausgang. Der Scheidungsgrat wendet sich am Ende des Thals; ihm kommt von gegenüber ein ähnlicher entgegen, und sie würden völlig zusammenstoßen, wenn nicht ein enger Gang von nur 20 Fuß Breite den Wässern den freyen Ab-
lauf erlaubte. Doch haben sich beyde Arme, ehe sie sich an dieser Kluft enden, beträchtlich erniedrigt. In der Oeffnung selbst sollte man glauben vor einer künstlichen Mauer zu stehen, und von beyden Seiten ganz gleich. Das ganze Gestein ist in dünnen vier- und fünffseitigen Säulen zerprungen; sie liegen flach-
föhlig übereinander und mit ihren Köpfen gegen die Oeffnung gekehrt: eine Lage, die ihnen eine täu-
schende Aehnlichkeit mit dem *opus reticulatum* der altrömischen Baukunst giebt. Am Rande sind diese Säulen von andern umgeben, die auf dem Boden auf jenen flach rechtwinklich liegen, nach und nach sich erheben, und jene Säulen oben wie Gewölb-

steine verschliefen. Eine äusserst künstliche Anordnung, die unsere ganze Aufmerksamkeit auf das sie umgebende Thal richtet; denn sie beweist, dass diese korrespondirenden Aarme nicht Ueberreste von höheren oder von ihrer Lagerstätte entfernt sind, sondern an diesem Ort selbst die Ursach zu solcher sonderbaren Formbildung fanden. — Aber das Thal sagt uns nur wenig hierüber. Es hebt sich um vieles sanfter gegen den Montdorgipfel, als die wilde Vallée de l'Enfer, aber doch merklich. Und im Grunde und an den Abhängen haben wir nichts anders, als jene Porphyre gesehen.

Ganz andere Produkte fanden wir auf unserm Wege nach la Tour d'Auvergne. Wir stiegen die steile südliche Thalumgebung herauf, gegen einen runden, über die obere Höhe frey hervorstehenden Kegel, der seiner besondern Form wegen schon aus grosser Ferne auffällt, le Dome du Capucin. Unmittelbar an seinem Fuss erreichen wir eine Schicht von Basalt; nicht die obere, über die letzte Fläche der Montdorberge verbreitete, aber vielleicht von dieser einen Arm, der sich am Capucin vorbey gegen das Thal neigt. Die untere Hälfte ist in dünnen Tafeln zerpalten, nur einige Linien stark und nicht sehr von einander getrennt; sie folgen der Neigung der ganzen Schicht. Höher hinauf werden die Scheidungsklüfte der Tafeln zu grossen, langgezogenen Poren; alle unter sich parallel und alle mit gleicher Neigung. — Das sind freylich Lavenverhältnisse. Die Ströme von Clermont, ehe sie im untern Theile ganz dicht wer-

den, sind auch in Tafeln zerpalten, die sich in der Höhe zu länglichen Poren verbinden, und auf gleiche Art sehen wir es auch an dem Strom, der Torre del Greco zerstörte. Und doch ist es Basalt. Dunkel-schwärzlichgrau, sehr feinsplittrig im Bruch; mit kleinen glasigen Feldspathkry stallen und nur wenigen Augiten.

Der Capucin steht noch gegen 500 Fuß über diesem Basalt. Ein isolirter Fels, was auf diesen Höhen so selten ist. Auch das Gestein ist sonderbar, und nur ihm eigen. Fast ohne Hauptmasse; sie ist schwer zu erkennen, denn sie ist ganz durch die sehr kleinen Feldspathe verdeckt, welche im Sonnenlicht noch in weit größerer Menge und Deutlichkeit hervortreten. Kleine schwarze (Augit) Kry stallen, einige Glimmerblättchen und magnetische Eisensteinkörner liegen zwischen dem Feldspath. Durch das Feinkörnige dieses Gemenges erhält die Masse ein gleichförmig dichtes Ansehn, wie es an Porphyren auf andern Seiten des Montdor nie vorkommt. Sobald wir vom Capucin herabsteigen, auch auf der Seite des noch höher hinauf steigenden Thalabhanges, ist dies Gestein nicht mehr. — Es muß doch eine besondere Ursache seyn, verschieden von der, welche hier die andern Porphyrschichten über einander häufte, warum es sich nur hier und in dieser Form findet.

Höher hinauf erreichen wir die große, über die ganze Fläche des Montdor verbreitete Basaltschicht. Sie steht uns entgegen wie ein Damm, der von des Montdor Gipfel gegen die Ebene läuft.

Eine senkrechte Pfeilerreihe ohne Unterbrechung von oben herab. Wir kommen nur mit Mühe hinauf. In der Höhe verfolgen wir sie bis zum äusseren Abhang der, die Thäler de l'Enfer und de la Cour umgebenden Berge, wo sie sich unter der Menge auf einander gehäufte Basaltblöcke versteckte. Von dort bildet sie, fast ohne Einschnidung, eine Decke über die Berge; eine nur sanft geneigte Ebene bis zum Fusse des Gebirges. Wir vergassen oft, dass wir hier über Basalte wegliefen; wir sahen nur wenig Blöcke, nur wenig abgerissene Stücke umher. Doch lag an einigen Orten die Schicht frey auf der Oberfläche; nicht bedeckt; und dann sahen wir die prächtige Säulenspaltung, die der Rasen verbirgt. Fünffseitige Säulen, von drey und vier Fufs im Durchmesser! — Auf der Oberfläche sind sie zu einer Ebene verbunden, und gleichen einem künstlichen Pflaster. Und so eine ganze Meile herunter bis la Tour, wo der Basalt aufhört, und wo der Granit wieder unter den Gesteinen des Montdor hervorbricht. — Der Basalt steht über diesen in grossen Abstürzen, nicht blofs hier, sondern rings um den ganzen Fuss des Montdor. Deswegen sind die Säulen in grosser Höhe sichtbar; und deswegen sind wir von herrlichen Basaltfelsen umgeben, an allen Orten, wo wir vom Gebirge herabsteigen. Es wäre in der That möglich, den prächtigen, ganz söhligen, äusserst zierlich und künstlich aus fünffseitigen Platten zusammen gefügten Fussboden über la Tour, für ein Kunstwerk zu halten, sähe man nicht von der Seite des Absturzes gegen die Stadt die

Säulen, in großer Höhe neben einander gereiht, hervortreten, welche durch die ungeheure Grösse des Werks jeden Gedanken an künstlicher Mitwirkung wieder zerstören. — Auf allen Seiten stehen solche gegliederte Felsen über die Fläche; sanfte Hügelreihen, die auf der Oberfläche keine Spur von Felsen verrathen, endigen in den sonderbarsten Gestalten, und immer vom Fuß bis zum Gipfel; oft an einem Felsen in mehreren Gruppen versammelt.

Immer sind noch glasige Feldspathe diesen Basalten eingemengt; aber nur sehr wenige und kleine Krystalle. Der Basalt ist schwärzlichgrau und schwer; auf der Höhe durchaus mit feinen Poren durchzogen; dicht am Fuß der Berge. Auch Augite sind nicht häufig darin; aber oft erkennen wir magnetische Eisensteinkörner. Diese Basalte sind den nordischen durchaus gleich; nur in Gemengtheilen verschieden. — Aber vergebens suchen wir in dieser Gegend die Porphyre des Circus oder des Thales Montdor. Sie erscheinen nicht, wo nicht die Thaleinschneidung so tief ist, als jenseits bey l'Eglise Neuve, oder wie bey den Bädern Montdor. —

3.

Clermont, 7ten May.

Wenn die Schichten, dachten wir, sich gegen die Fläche herabsenken, und das Thal Montdor sie durchschneidet, so müssen, im Verfolg des Thales, immer neuere Schichten über die älteren erscheinen; und die ganze Construction dieses Gebirges muß durch eine

Untersuchung im Thale herunter bestimmt werden können. Deswegen gingen wir mit großer Aufmerksamkeit gegen Murat le quaire und gegen St. Sauves, dorthin, wo die Berge auf den Seiten ausweichen und die Gesteine des Montdor sich verlieren. Ich werde Ihnen nach der Folge die vornehmsten Schichten aufzeichnen, die wir auf diesem Wege gesehen haben; sie mögen nun zu einem Resultat führen, oder es noch mehr entfernen.

Unter Queraill scheint sich das Thal zu schliessen. Das große Thal Prentigarde kommt von seitwärts herab, und seine hohe und steile Umgebung stellt sich dem ferneren Fortgange des Thales Montdor entgegen. Es windet sich in Krümmungen durch diese Felsen, und die Dordogne stürzt in Fällen herab. — Im Eingange der Engen sind sich die Montdor-Porphyre noch immer gleich; aber eine kleine Viertelmeile hinab folgt ein Conglomerat aus eckigen und runden Stücken dieser Porphyre gebildet, und sogar auch aus einigen Stücken von Granit und von gemeiner Hornblende. Und doch giebt es überall in dieser Provinz keinen Berg und keinen Fels aus diesen Gebirgsarten, der auch nur die Höhe des Thales Montdor erreichte. — Gleich darauf werden wir durch eine Wand der prächtigsten Säulen überrascht. Fünffseitig, einen halben Fuß stark, stehen sie im Halbkreise um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt her. So schön hatten wir hier noch nicht Basaltsäulen gesehen. Es war auch kein Basalt, sondern ausgezeichnete Porphyrschiefer; die Grundmasse (*petrosilex* der Franzosen) dun-

kel rauchgrau, kleinsplitterich im Bruche; mit vielen, in der Masse sich verlierenden kleinen Feldspathkry-
stallen, und mit einigen Eisenglanzkörnern. — Das
ist kein Berg, sondern nur ein einzelnes, mächtiges
Lager; unmittelbar auf jenem Conglomerat. Und un-
mittelbar darauf, mit starker Neigung im Thale her-
unter, liegt ein Gestein, das ihm selbst wenig gleicht.
Fast hätten wir geglaubt, Talkschiefer zu sehen;
denn es ist starkschimmernd, von ausgezeichnetem
Fettglanz, hell graulichweiss, schiefrig und
sehr weich. Eingewickelt liegen darin kleine Feld-
spathkrystalle von natürlichem Perlmutter-,
nicht von Glasglanz, und einige wenige Eisenglanz-
körner. Die innere Oberfläche der häufigen Klüfte
und Risse ist durchaus mit Eisenglimmerkrystallen be-
deckt. — Aber auch dies Gestein ist nur ein Lager,
dessen Mächtigkeit sich nicht über vierzig Schritt weit
erstreckt. — Dann folgt einer der schönsten Porphyre
dieser Gegend. Man könnte ihn leicht in einzelnen
Stücken für primitiven Porphyr ansehen. Die Grund-
masse ist aschgrau, nur wenig schimmernd, halb-
hart. Darin eine Menge sehr kleiner Feldspathkry-
stalle von einem Mittel zwischen Perlmutter- und
Glasglanz; viele sechsseitige schwarze Glimmer-
blättchen, und noch häufig genug einige längliche,
schwarze Hornblendekrystalle. Aber die stete
Abwesenheit des Quarzes in diesem Gestein, dessen
Krystalle so sehr charakteristisch für den Urporphyr
sind, verrathen auch leicht einzelne Stücke, als zu
einer neueren Formation gehörig. Es ist genau die

Gebirgsart des Monte Ortone bey Padua und einiger anderen Berge, die dort in Kegeln mit dem Basalt abwechseln, nicht in Lagern über einander, wie hier. — Bald hernach erreichen wir eine mächtige Basaltschicht, mit eben der Neigung, wie die übrigen Schichten, und eben so fortsetzend vom Fusse des Thales bis zur Höhe der Berge. Das Aeussere unterscheidet ihn durchaus nicht von jenen Gesteinen. Er ist sehr schwarz, von unebenem Bruche, schwer, höchst feinkörnig im Sonnenlicht; dann auch voller sichtbaren magnetischen Eisensteinkörner. Mit wenig eingemengtem Olivin, ganz ohne Augit, und nur selten mit einem glänzenden Blättchen, das Feldspath zu seyn scheint. — Und sogleich darauf wieder ein Gestein, das des Contrastes wegen scheint auf ihn gelagert zu seyn; wieder ein Porphyr, von einer gelblich-weißen, trockenen und zerreiblichen Hauptmasse; mit vielen sehr kleinen, schwarzen Glimmerblättchen; mit vielem Eisenglimmer, einigen Hornblende- und Feldspathkrystallen, und mit eingewickelten kleinen, eckigen Stücken von porösem Basalt. Dies Gestein (dem Trass von Andernach ähnlich) setzt weit fort, und mit ihm erreichen wir das Ende dieser Schichtenfolge. Die Berge öffnen, das Thal erweitert sich, und bald hernach erscheint auch unten im Thale der Granit, auf welchem Murat gebauet ist. — Nun sehen wir in der Entfernung die letzte Schicht dieser Reihe, wie sie von den hohen Bergen über das Thal Prentigarde herabkommt. Es ist die säulenförmige, grosse, mächtige Basaltschicht, wie wir sie auf unserm

Wege nach la Tour sehen. Aber hier, weit mehr geneigt, ist sie unterbrochen; die Pfeilerreihe hört in Zwischenräumen auf, und bildet freystehende, langgezogene, fellige Berge. Es ist auch sogar schon von unten recht deutlich, wie diese Zwischenräume kürzer, die Berge noch länger sind, je höher der Basalt am Berge hinaufliegt; wie diese Berge gegen die Ebene hinab immer kürzer, schroffer und kegelförmiger werden, und die Zwischenräume, welche sie trennen, ausgedehnter und gröfser. Die geneigte Ebene auf ihrer Höhe ist genau an allen Bergen in Correspondenz; eine Linie, welche den unteren Kegel mit der höchsten Basaltreihe verbindet, berührt die Platteformen aller zwischenliegenden Berge, was uns recht einleuchtend auf ihren ehemaligen Zusammenhang hinweist. — Aber die Neigung dieser oberen Flächen ist die der Schichten, welche wir im Thale verfolgten. Dadurch reihen sich also diese Basaltberge jener Schichtenfolge an, und bilden, wie um den Gipfel des Montdor, das oberste und neueste Gestein dieses ganzen Gebirges.

Aus dem Zuge der Basaltberge von oben herunter sehen wir schon, dafs sie über Murat weglaufen musten, und dafs wahrscheinlich das alte Schlofs von Murat auf einem Basaltfelsen stehe. Er ist nicht hoch, und unmittelbar auf dem Granit gelagert; denn der Granit ist schon einige Zeit vorher, auch in der Höhe von Murat, unter den Montdor-Porphyren erschienen. Er ist immer noch dem Granit ähnlich, der bey Clermont an den grossen Felsen von Royat vorkommt. Sehr feinkörnig; aus doppeltem Feld-

spath. Theils ist er gelblichweiß, höchstens durchscheinend; theils graulichweiß, halbdurchsichtig, glänzend. Aus der Hälfte weniger Quarz, aber etwas mehr Glimmer, in getrennten, aber in Gruppen versammelten Blättchen. — Unter dem Basaltfelsen liegt auf diesem Granit eine mächtige Schicht von einer weißen, thonartigen Hauptmasse, welche alle Gemengtheile des Granits umwickelt. — Dann folgt eine Schicht unförmlicher, knolliger, sehr poröser Basaltstücke, wie an der Côte de Prudelle oder unter dem Berge la Serre bey le Crest. Hier ist sie doch nur einen halben Fuß hoch. Dann $\frac{3}{4}$ Fuß stark eine Schicht Kugeln, vollkommen rund, von welchen die Verwitterung concentrische Schalen ablöst. Immer nur eine Kugel in der Höhe der Schicht. — Dann endlich der dichte Basalt in Tafeln über einander, bis zur Höhe von 50 bis 60 Fuß. Also auch hier die Kugeln im Grunde, fast unmittelbar über dem Granit; der dichte Basalt darüber, und dann, wenn der Berg hoch genug ist, der körnige, und immer mehr, je höher der Felsen aufsteigt. An diesem Hügel sehen wir freylich noch den körnigen Basalt nicht, aber wohl an anderen Bergen unter Murat, die neun Reihen von Basaltbergen beenden. Unter ihnen zeichne ich Ihnen vorzüglich den Felsen aus, unter dem Vorwerk Chez Chaborie. So schön habe ich noch nie einen Basaltberg gesehen. Die Säulen stehen zweyhundert Fuß hoch, wie Orgelpfeifen neben einander; gleichlaufend, nur einen halben Fuß stark. Ein sonderbarer, überraschender Anblick! — Es ist gegen die Seite

des abfallenden Thales; gegenüber nach dem Berge hin ist der Hügel nur flach, und nur die Köpfe der Säulen treten aus der Dammerde hervor. Dies ist durchaus sehr feinkörniger Basalt, schwärzlichgrau, fast ohne Gemengtheile. — Höher hinauf sehen wir noch einige niedrigere, und nicht säulenförmige Basalthügel; dort ist der Basalt dicht, sehr schwarz, schimmernd im Sonnenlicht, schwer, mit vielem eingemengten Olivin und etwas schwärzlichgrünem Augit. — So endigen sich also auch hier die Basaltreihen in senkrechten Abstürzen, und verrathen dann ihre schöne säulenförmige Struktur. — Ist es aber nicht merkwürdig, wie der Basalt so weit über die anderen Gesteine des Montdor hinausgreift? Zwar sind die Kegel immer getrennter, aber sie setzen doch noch fort, vielleicht mehr als eine Meile über Murat hinaus, da doch von Porphyren jenseits Murat auch nicht eine Spur ist. — Wir dürfen keine solcher Thatfachen außer Acht lassen; denn aus ihnen geht die Theorie dieser Berge hervor. —

Wir haben uns lebhaft dieser Basaltreihen erinnert, als wir durch das Thal Prentigarde und über la Croix Morand gegen Clermont zurückkehrten; denn fast nirgends sahen wir so deutlich, wie auch entlegene Kegel nur Ueberreste von einer allgemeinen Bedeckung über das Gebirge, wie die Zwischenglieder, zerstört sind. Auch von der Höhe der Croix Morand weg, von welcher wir einen großen Theil der Limagne übersehen, mit den sonderbaren basaltischen Kegeln in der Fläche, ziehen sich Reihen von Bergen

gegen den Fuß des Gebirges. Im Anfange scheint nur eine Vertiefung die Hälfte des Dammes zu durchbrechen; tiefer herunter ist er gänzlich zertheilt, und ganz in der Ebene steht, in eben der Richtung, ein spitziger Kegel, wie Montkedon oder Montkognon, oder, von der Seite gegen Bessé, die Kegel von Billom, Nonnotte, Usson, und so viele andere. Sie sind alle nur Theile der großen Basaltbedeckung auf der äußeren Fläche des Montdor, aber oft so sehr abgeriffene Theile, daß es unmöglich ist, den Lauf der Kegel zu bestimmen, mit denen sie einst zusammenhängen. Eine Meynung, die Monlozier gut auseinander setzt, und für uns die Gegenstände vor Augen ganz überzeugend dargethan hat. — Sollten nicht auch deutsche Basaltberge in solcher Verbindung stehen, durch welche sich niedere Kegel durch höhere zu einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt hinaufführen lassen? —

Noch ein Wort von dem merkwürdigen Thal Prentigarde. — Es zerstört die Reihen des Montdor, und auf seiner westlichen Thalumgebung fangen neue Schichtenfolgen wieder an. Diese Höhen sind wie ein neuer Montdor; nur weniger ausgezeichnet und weniger hoch. Auch ist Prentigarde nicht, wie das Thal der Bäder, eine Einschneidung in den Montdor-Schichten, sondern eine völlige Trennung zweier Gebirge. Der Basalt, den wir vom Gipfel von Cacadoigne sich herabsenken sahen, geht bis in die Tiefe des Thales, wie am äußern Umfang der Berge. Und deswegen bedeckt er den ganzen, in Vergleich der

umgebenden Thäler, wenig geneigten Ostabhang, bis zur Croix Morand hinauf; oft in schönen Säulen zerpalten, und recht hervorstechend in seinen Kennzeichen. — Ein Bach, von Cacadoigne her, stürzt sich über eine, hundert Fuß hohe Basaltwand, la Cascade du Querail; ein schöner und malerischer Fall. Dort sahen wir, bis oben hin, die Säulen in mehreren Gruppen versammelt. Der Basalt, der sie bildet, ist graulichschwarz, sehr dicht, schwer, mit vielen glänzenden Pünktchen und häufigem eingemengten Olivin und Augit. Es ist der unterste Theil dieser Basaltbedeckung; wir sehen unten am Bach sogleich jenes Conglomerat, das auch gegen Murat herunter ihm zur Grundlage diente. Aber je mehr wir im Thale heraufgehen, um so poröser wird der Basalt; endlich gleicht er den Stücken, die wir auf Cacadoigne fanden; und der Puy Morand, ein kegelförmiger Berg über dem Joch, ist durchaus mit getrennten und so löcherigen Stücken bedeckt, daß wir einen Schlackenberg zu sehen glaubten. —

Durch das Joch von la Croix Morand sind der Montdor - Gipfel und die hohen Berge auf der Westseite von Prentigarde mit einander verbunden; auf dieser Seite würde man die große Trennung durch das tiefe Thal nicht vermuthen. Aber die Berge fallen auch mit äußerster Schroffheit herab, fast wie im Circus selbst. Vom Grunde des Thales Prentigarde folgen sich die Schichten an dem steilen Westabhange, wie über dem Thale der Bäder, und auf dieser Seite erscheint Basalt nur erst in der größten Höhe auf dem

Gipfel des Abhanges. — Im Montdor-Thale sind beide Seiten senkrechte Wände, und offenbaren die Folge der Gesteine von unten bis zum Basalt. In Prentigarde erscheint nur die eine Seite mit diesen Verhältnissen. Eine so merkwürdige Thatfache, daß wir doch auch von ihr Aufschlüsse über die Bildung des Montdor zu erwarten berechtigt wären.

4.

Clermont.

Wie ist es doch nur möglich, daß man eine so große, eine so zusammengesetzte Masse, als der Montdor, einen Vulkan nennen kann? Wo wäre denn der Krater? wo die Auswurfskegel, die Laven? Die ungeheure Circusumgebung ist einem Krater nicht ähnlich, dazu ist sie in zu viel kleinere Kessel getheilt. — Und geht doch von ihrem Fuß weg ein großes Thal durch die ganze Breite der Berge des Montdor! Und sind doch diese Berge regelmäfsig aus Schichten übereinander zusammen gesetzt! Wirklich scheint diese Regelmäfsigkeit der Lagerung am ganzen Gebirge, und so gut auf der Seite der Limagne, als nach la Tour oder gegen Rochefort hin, alle Gedanken von vulkanischer Entstehung zu unterdrücken. Am Vesuv gehen Laven von verschiedener Natur, wie Bänder, vom Kegel bis zum Fusse des Berges. Hier aber ist eine äufsere Basaltbedeckung fast durchaus über den ganzen äufseren Umfang und wie eine letzte Schicht über die mannigfaltigen Porphyre gelagert. Eine Sammlung

der Montdor - Gesteine erinnert weit mehr an die größten, allgemeinsten und ruhigsten Formationen des Erdbodens, an die der Urgebirgsarten, als an solche, die zwischen Dampf und Flammen entstanden!

Doch konnten wir nicht die Erscheinungen an den Puy's über Volvic vergessen. Dort stürzen von den Kegeln unzubezweifelnde Laven, und dort sagt uns die höchste Wahrscheinlichkeit, daß diese Kegel sich theils durch Auswürfe, theils durch Aufblähung erhoben. — Ist nun aber ein solcher Kegel nicht, wie eine Copie des Montdor? Lassen Sie uns zum Puy de la Nugère zurückkehren. Der Fuß des Berges ist Porphyr; von der lokalen Formation, die der Name Domit näher bezeichnen sollte. Dieser Porphyr unterscheidet sich doch von denen am Montdor durch nichts anders, als durch die größere Kleinheit der darin eingewickelten Feldspathkrystalle. Weder die Grundmasse, noch die Gemengtheile selbst, sind wesentlich von einander verschieden; auch ändert er dort sein äußeres Ansehen so häufig, als am Montdor. Und über alle weg fließen die Laven, die obere Basaltbedeckung des Montdor. Das sind Erscheinungen, welche doch wohl die Uebertragung einer Analogie in die Theorie des Montdor rechtfertigen können. Der Vulkanist würde Ihnen bemerklich machen, wie doch der Basalt gar nicht wie eine Flötzgebirgsart über den Montdor weggelagert sey, sondern von höheren Punkten nach tieferen herab; und nicht wie eine Decke über die ganze Fläche, am Fusse so gut wie auf dem Gebirge; und nicht, wie etwa der Kalkstein von Pont du Chateau und alle neuere Flötz-

Flötzgebirgsarten, nur in der Tiefe der Limagne, nicht auf der Höhe des Gebirges; daß überall keine höheren Kegel die Säulenreihen vom Gipfel gegen die Ebene unterbrechen; — daß diese Erscheinungen sich also einem Fortfließen des Basalts nicht widersetzen; — daß Richtung und Lage der Poren in den Basalten sie sogar unmittelbar unterstützen; — daß endlich die Natur des Basalts sich, den neueren Erfahrungen zufolge, vollkommen mit dem Fließen verträgt. —

Aber die Puy's sind 600 Fufs hohe Kegel über der Fläche, und der Montdor erhebt sich 5000 Fufs hoch! Welches Verhältniß! Jene Laven sind Bänder, welche sich in die Thäler hinabstürzen, und durch jeden Hügel in ihrem Fortlauf gestört werden. Die Basalte hingegen achten der tiefsten Thäler nicht; die Basaltreihe schreitet darüber hin, als wäre das Thal nicht. — Auswurfskegel, Krater, Schlacken, Rapilli, alles was einen Vulkan zum Vulkan macht, fehlt am Montdor; statt dessen sehen wir ihn aus Schichten von krystallerfüllten Massen gebildet. —

Gewifs, auch würde der Vulkanist nur einige Erscheinungen der Puy's auf den Montdor anwenden wollen. Ein Puy de Pariou, ein Puy de la Nugère ist er nicht, ein Vesuv ist er nie gewesen. Aber wäre es nicht möglich, sich ihn als einen großen Vulkan zu denken, der sich nicht mit einzelnen Eruptionen befaßte, und daher nicht, wie ein kleiner Vulkan oder wie der Vesuv, durch mehrfache Ausbrüche Schlacken und Rapilli an seinem Abhang aufhäufte? Und was hindert uns, den Montdor-Porphyrn eine ähnliche

Entstehung aus dem Granit zuzuschreiben, als denen des Sarcouy und des Puy de la Chopine? Was hindert uns, die ganze Montdor-Masse durch eben diese Veränderungsoberfläche in die Höhe gehoben zu denken, und daher die Neigung der Schichten vom Mittelpunkt der Erhebung zu leiten? Warum sollten wir uns nicht einen Krater zwischen dem Berge Cacadogne und dem Rocher des Coufins vorstellen dürfen? in diesem Kessel, dessen Rand noch jetzt Schlacken umgeben, und über dessen äußerem Umfange gegen la Croix Morand noch wirklich ein Schlackenhügel steht? — Könnte nicht der ganze Circus eine Einstürzung seyn, durch welche dieser Krater verwischt ist? Solche Einstürzung ist, nach vorhergegangener Erhebung des Berges, um so eher begreiflich. In der That lassen sich auch Abstürze, wie die scharfen, senkrechten Grate, welche den Circus umgeben, kaum auf eine andere Weise entstanden denken. — Denn gewöhnliche Thäler haben nicht senkrechte Abhänge. Sind sie durch Neigung der Schichten auf einer Seite, und daraus folgender Erhebung auf der andern entstanden, wie fast immer in den Alpen, so endigen sie sich doch nie auf eine so merkwürdige und auffallende Art. — Der Vulkanist könnte zu diesen noch viele kleine Erscheinungen setzen, die eine Erhebung des ganzen Montdor-Gebirges unterstützen. — Er könnte die Insel Santorin nennen, die nicht, wie der Monte Nuovo bey Pouzzol, durch Auswurf entstand und aus Schlacken aufgehäuft ist, sondern in die Höhe gehoben ward, genau wie

wir uns die Erhebung des Sarcouy vorstellen, und die aus einem, den Montdor-Gesteinen ganz ähnlichen Porphyr, mit spröder Hauptmasse, und großen, glasigen Feldspathkry stallen zusammengesetzt ist. Er könnte am Montdor selbst noch eine Menge kleinere Thatfachen aufzählen, die alle zu demselben Ziel zu leiten scheinen, wäre es nicht zu weitläufig, und erforderte es nicht eine weit mehr ins Detail gehende Beschreibung der Gegend. — Welcher anderen Ursach, fragt er z. B., soll man die Granit- und Hornblendegeschiebe im Conglomerat an der Dordogne, zwischen Queraill und Murat le Quaire zuschreiben? Es ist Thatfache, das in der ganzen Provinz nirgends ein höherer Granitberg steht, von dem sie hätten herabgeführt werden können. Einzig nur die Berge jenseits St. Ambert, die vom Montdor durch das, fünf Meilen breite Thal der Limagne, geschieden sind. Sie von dort herzuholen, einzelne kleine Stücke in einer, mit andern Porphyren bedeckten Schicht, wäre zum wenigsten eben so schwierig, als sie ausgeworfen zu glauben. — Und das solche Conglomerate nicht immer Anschwemmungen ihre Entstehung verdanken, sagt uns der Vesuv. Jene Massen von feinkörnigem Marmor sind bey der Capelle des Einsiedlers, mit allen Hornblende- und Granatgesteinen, und Leuciten und Laven und Vesuvianen, am steilen Abhang des Berges in Conglomeratschichten gelagert; und in mehreren deutlichen Schichten über einander, deren Fuß jetzt die Lava von 1785 bedeckt. Sie wurden doch nur durch fortgesetzte Auswürfe des Berges gebildet. Aehnliche,

nur im kleineren Mafsstabe, sehen wir noch jetzt von der Eruption von 1794, oberhalb Torre del Greco.

Der Vulkanist bleibt hierbey nicht stehen. Er hat noch eine Menge Analogien, die für seine Meinungen sprechen. War nicht in den Massen des Puy de la Nugère der Feldspath immer seltener, immer in kleineren Stücken, je mehr sie der Lava sich näherten? War nicht in der Lava selbst Feldspath und Hornblende kaum noch zu erkennen? — Eben so am Montdor. — In den Basalten wenig Spuren der ungeheuren Menge Feldspathkrystalle, welche die Porphyre erfüllen; und immer weniger in den Gesteinen, je mehr sie die basaltische Natur annehmen. Das ist eine zu wichtige Uebereinstimmung bey so viel anderen ähnlichen Umständen, um nicht eine besondere Aufmerksamkeit zu verdienen. Sie zeigt auf eine ähnliche Form hin, bey unverhältnißmäfsig mehr Gröfse.

Eben diese Gröfse ist es, welche der Annahme solcher Ideen sich widersetzt. Denn unsere jetzigen Vulkane, und selbst die erloschenen bey Clermont, stehen so weit mit ihrer Kraftäufserung hinter derjenigen zurück, die einen Montdor zu erheben im Stande ist, daß wir umsonst bey jenen den Mafsstab suchen, sie uns begreiflich zu machen.

Vielleicht, wenn wir auf die einzelnen Vulkankegel achten, oder nur auf Wirkungen bey einzelnen Eruptionen? Aber ist nicht die sonderbare Lage der Puy's in einer doppelten, bestimmten Reihe hinter einander, ein offener Beweis einer gleichen Kraft, die auf sie alle gewirkt hat? Und ist es nicht wahrscheinlich, daß

diese, in so viel einzelne Kegel vertheilte Kraft, wohl im Stande gewesen wäre, einen neuen Montdor zu bilden, wenn sie hätte vereint auf einen Punkt wirken können?

Die Grösse dieser Kraft macht es eben begreiflich, wie sie so viel Granitschichten hat durchdringen und sie zu Porphyren verändern mögen; und wie eine so grosse Masse hat zum Flus gebracht werden können, als erforderlich ist, um den ganzen äusseren Montdor-Umfang mit Basalt zu bedecken. — Dafs Thäler die Basaltreihen unterbrechen, deutet nur auf die Existenz des Phänomens vor Entstehung der Thäler; die Lagerung des Basalts hingegen, über alle jüngere Flötzgebirgsarten der Limagne weg, z. B. zwischen Issoire und Clermont, über den Kalkstein von Pont du Chateau, führt die Erscheinungen wieder in die jüngeren Zeiten, nach der Beendigung aller Formationsreihen, zurück. —

Es ist doch unmöglich an eine particulare Formation, an ein Fortfliessen des Basalts zu glauben; wenn man mit seinen Verhältnissen in Deutschland bekannt ist! Wenn man weifs, wie so viele Gebirgsarten dort des Basaltes wesentliche Begleiter sind; wie sie mit ihm zu einem grossen, allgemeinen Ganzen gehören, deren Entstehung mit vulkanischen Ideen gar nicht vereinbar ist; eine eigene, von allen übrigen unterschiedene Steinkohlenformation, die nur allein mit dem Basalt vorkommt, die gänzlich von basaltischen Gebirgsarten umschlossen ist; oft sogar eine eigene Formation von Kalkstein!

Ist es die Schuld des Geognosten in Auvergne, daß solche Gründe über ihn nichts vermögen, ungeachtet er sie doch nicht widerlegt? Soll es ihm denn nicht erlaubt seyn, die Retorsion zu gebrauchen? — Es ist möglich, daß auf euren Basalten die Principien nicht anwendbar sind, die so offenbar durch die Erscheinungen an den Puy's und am Montdor hervorgehen. Aber wir sehen auch durchaus an den unfrigen nur wenig von den Lagerungsverhältnissen eurer Basalte. Wollt ihr, daß wir unsere Ueberzeugung den Gründen verschliessen sollen, welche der Erklärung der Phänomene unserer Berge Grösse, Consequenz und Einfachheit geben, den Verhältnissen zu gefallen, die wir doch hier nicht bemerken? Soll uns die Natur vergebens die Analogien zwischen den neueren Vulkanen bey Clermont und dem älteren Montdor so nahe gerückt haben?

Und kann man von ihnen verlangen, setzt der fremde Beobachter hinzu, daß sie ihre Basalte, ihre Porphyre für Flötzgebirgsarten ansehen, da sie sich doch so wenig der Reihe der übrigen Flötzgebirgsarten anschliessen lassen? Sie stehen isolirt auf dem Granit; nirgends um die Puy's oder rings um den Montdor erscheint eine andere primitive, noch weniger eine spätere Gebirgsart. Sie treten daher ganz aus der Reihe der Formationen heraus, und deuten schon dadurch auf eine, für sie besonders wirkende Entstehungsurache. — Wie schwer ist es, nach völlig beendigter Progression von den älteren Urgesteinen, vom krySTALLISIRten Granit bis in die angeschwemmten neueren Kalk-

steine und Sandsteine, an eine, nur auf einen Augenblick zurückkehrende, allgemeine Bildung krystallisirter Gesteine zu glauben! Wie sehr scheint dadurch nicht die große Ordnung in der Folge der Gebirgsarten zerstört! — —

So stehen wir bestürzt und verlegen über die Resultate, zu der uns die Ansicht des Montdor nöthigt. — Ist der Porphyr am Puy de Dome, am Sarcouy, am Puy de la Nugère aus dem Granit entstanden, so mögen auch wohl die Schichten des Montdor der Veränderung (nicht der Schmelzung) des Granits ihre Entstehung verdanken, und der Basalt könnte von diesen Gesteinen ein geflossenes Produkt seyn. — Aber auch die eifrigsten Vulkanisten sollten es nicht wagen, dies Resultat als ein allgemeines zu betrachten, und es auf deutsche Basalte anwenden zu wollen. Stehen die Meinungen im Widerspruch, so müssen neue Beobachtungen den Widerspruch lösen.

Höhenmessungen

mit dem Barometer,

auf einer Reise durch Auvergne.

(Nach correspondirenden Beobachtungen des Prof. Maurice
zu Genf.)

		Ueber die Meeres- Fläche.
		Par. Fufs.
1802.		
4. Apr.	Lyon	443
	Nach Shuckburgh	420
	Nach de Luc, (Rhône-Ufer) . . .	504

In der Ebene, am Fuß des Gebirges. Aber nicht des Jura, sondern des Bourgogner Granithügels. Die westlichen Ufer der Saone gehören noch zu diesem Gebirge. Auch liegt die Terrasse von Fourvière (noch in der Stadt) mehr als 500 Fufs über dem Flusse. — Die Abwechselungen des Gneisses und Granits unter dem Fort St. Jean, bey welchem dieser endlich der höher liegende ist, auf welche Sauffure (I. §. 604) vorzüglich aufmerksam machte, gehören zu den so häufigen Oscillationen zweier Gebirgsarten, dort, wo eine die andere zu verdrängen sucht. Die Richtung der Schichten ist h. 2. 3., ihr Fallen 80 Grad gegen Nordwest. Der kleinkörnige Granit von Fourvière und auf dem Quai de Flandres an der Saone hinab ist also in der That der darunter liegende; und eine Linie in der Richtung h. 2. 3. vom Fort St. Jean über das Departement von Lyon gezogen, würde ziemlich genau die Scheidung des Granits und des Gneisses bezeichnen; jener nur südwärts, dieser hingegen nordwärts der Linie zu suchen seyn.

5. Apr. Petit St. Jean, ein Wirthshaus am Fuß der Gneifsberge, eine Stunde von Lyon . .

- wechseln blaue Mergelschichten mit Sandstein, in welchem alle Bestandtheile des Granits noch zu erkennen sind; Anschwemmungsgesteine, als noch die Felsen bey St. Priest geschlossen waren.
1802.
15. Apr. *St. Germain le Val* 1164
Am Fusse des kleinen Gebirgsarms, der von Boën nach St. Priest hinläuft. Unten ist es noch Granit. Dann folgt sogleich Porphyr, in viele Meilen Ausdehnung bis unter Roanne, und auch im Gebirge hinauf.
- — *St. Just en Chevalet* 2020
Im Porphirgebirge hinauf. Auch der höchste Punkt der Strasse ist noch Porphyr, 2775 Fufs über das Meer. Der höchste Punkt dieses Gebirges, das Forez und Auvergne scheidet, ist oberhalb St. Ambert und nicht über 3600 Fufs der Brockenhöhe.
- — *Thiers* 1092
Wunderbare Stadt; über eine finstere Kluff hängend, senkt sie sich an der letzten Gebirgstufe in die Fläche hinunter. Die oberen Strassen beherrschen die Aussicht über die ganze, reiche Limagne, und über die Kegel, die Kette der Puy's, sechs Meilen von hier, jenseits der Fläche.
- — *Clermont* 1120
Fast in gleicher Höhe mit Genf. Eine Bestimmung aus vielen Beobachtungen. Cassini setzt die Stadt fast 300 Fufs höher. — Die Ufer der Allier bey Pont du Chateau sind noch 200 Fufs tiefer.
20. Apr. *Côte de Prudelle* 2029
Es ist die Höhe der ersten Granitberge, die Clermont umgeben. Aber die Côte de Prudelle ist oben mit Basalt Pfeilern bedeckt.
- — 11. a. m. *Puy de Pariou*, der schönste Vulkan in der Kette 3569
der Boden des Kraters 3349
Tiefe des Kraters 220 Fufs.
- — 1. p. m. *Puy de Dome* - Gipfel 4414
Nach de Lambres Bestimmung 1794 4550
27. Apr. 8. a. m. *Orcine* auf der Granitfläche, welche den Fufs der Puy's bildet 2318
- — 9. a. m. *Puy de Barme*, dem letzten Vulkan in der Kette, westlich gegen Rochefort 3271
- — 2. p. m. *Orcival*, am Fusse des Montdor, wo die ersten zusammenhängenden Basaltbedeckungen anfangen 2072
- — *Montdor les Bains* 3044
Der Hauptort des Thales Montdor, das tief in den Bergen eingesenkt ist. Die Abhänge sind

- Felsenmauern, und der Boden ist mit Ruinen von oben bedeckt, durch welche die Dordogne sich schäumend durchwindet. — Mit Recht ist aber der Ort, seiner trefflichen warmen Bäder wegen, berühmt, und im Sommer häufig besucht. —
1802. 30. Apr. 11. a. m. *Chateau Murat le Quaire* 3139
 Der Montdor hört hier auf. Der Granit tritt wieder hervor. Das Thal öffnet sich; es wird zum Hügelland, auf welchem hier und da Kuppen von basaltischen Prismen emporsteigen. —
- — 2. p. m. *Ufer der Dordogne*, unfern des Granitfells zwischen Murat und St. Sauves 2210
 Murat liegt bey nahe tausend Fufs über der Dordogne. Wenige Meilen tiefer tritt dieser Fluß ganz aus dem Gebirge heraus.
1. May. 8. a. m. *Cascade der Dogne bey Montdor les Bains*. Oben 4070
 Unten 3828
 Höhe der Cascade 242 Fufs.
- Die Dogne stürzt von der Felsenmauer, die das Thal umgiebt, tausend Fufs über dem Grund des Thals. Auch sieht man den prächtigen Bogen von sehr weit im Thale. Unten wirft sich die Dogne auf die, von des Montdor Gipfel kommende Dore, und reißt sie, nun vereint, als Dordogne gegen die Ebene herab. —
- — 9 $\frac{1}{2}$. a. m. *Rocher des Cousins* 5216
 Die Berge steigen schnell gegen den Gipfel des Montdor. Aber das Thal folgt ihnen nur wenig. Es sind ungeheure Abstürze vom Rocher des Cousins bis im Grunde des Thales.
- — 10 $\frac{1}{2}$. a. m. *Cacadoigne*. Andere Spitze über das Thal, dem Gipfel noch näher 5320
- — 12. a. m. *Montdor - Gipfel* 5655
 Nach de Lambre geometrischer Messung 1794 5812
- Zwischen ihm, dem atlantischen Meere an der Westküste von Frankreich und dem Meere von Holland und Jütland, giebt es keinen höheren Berg. Die Schneekoppe in Schlesiens ist 800 Fufs tiefer, und eben so viel die Gipfel des Jura. Aber in den Alpen erreichen schon die Pässe am Fusse der Berge grössere Höhen. Und im Alpencharakter ist am Montdor nur allein der Abgrund vom Gipfel im Thal Montdor, und der Circus, den die Montdorberge im Anfange des Thales umschliessen. —

		Ueber die Meer. Fl.
		Par. Fufs.
1802.		
1. May.	2. p. m. <i>Circus des Montdor</i> am Fusse der Berge, im Grunde Fünfhundert Fufs höher, als der Ort Montdor, eine Stunde tiefer im Thale.	3565
2. May.	9. a. m. <i>Capucin</i> Ein hoher Fels über die Felsenumgebung hinaus, auf der Südseite des Thales, und dem Orte Montdor genau gegenüber. —	4161
— —	1. p. m. <i>La Tour d'Auvergne</i> Am südwestlichen Fusse des Montdor. Ueber der Stadt hört ein basaltischer Pfeilerdamm auf, der sich ununterbrochen von dem Gipfel des Montdor bis hierher fortzieht. Unter der Stadt erscheint der Granit; überall das Grundgestein des Montdor.	2741
4. May.	10. a. m. <i>Croix Morand</i> Der höchste Punkt der Strasse von Montdor les Bains nach Clermont. Mit einer weiten Aussicht über die Limagne.	4063
— —	1. p. m. <i>Lac d'Aydat</i> Der See, durch den Damm entstanden, welchen die Lava durch den unteren Theil des Thales warf. Talande, der Ort, wo dieser Lavaström aufhört, ist noch mehr als tausend Fufs tiefer.	2418
— —	3. p. m. <i>Puy de la Vache</i> , dort, wo der Lavestrom ausbricht	2985
— —	4. p. m. <i>Mont Jughat</i> -Gipfel; der Vulkan zu diesem Lavaström der Boden des Kraters Höhe des Kraters 131 Fufs.	3350 3229
Nach dem Puy de Pariou der regelmässigste Krater. Die Lava ist um Vieles grösser und beträchtlicher, als der Strom von Pariou; aber die Schlackenverwüstung erstreckt sich am Mont Jughat weniger weit, ungeachtet doch die viele hundert Fufs hohen, rothen Schlackenhaufen des Puy de la Vache und Puy de las Solas schon aus der Ferne hervorleuchten. —		
8. May.	10. p. m. <i>Thiers</i> Im oberen Theile der Stadt. — Der Granit dieser Felsen ist äusserst schön, grobkörnig mit rothem Feldspath. Grauer Feldspath macht hin und wieder eine Grundmasse, in welche die übrigen Substanzen eingemengt liegen. Ein herrlicher Porphyr, auch zur Bearbeitung; aber doch nur eine Modifikation des Granits, und keine eigene Formation.	1128

1802.

9. May. 10. a. m. *Größte Höhe der Strasse nach Mont
Brisson* 2488
Um Vieles niedriger als die Strasse gegen
Roanne. Aber hier wechseln auch nicht
Porphyr und Granit auf dieser Höhe. Vom
Porphyr ist keine Spur. Der Granit behauptet
sich.
- — 11½. a. m. *Noire Table* 1981
Der Anfang eines flachen Thales am Fufs der
Berge. Immer noch im vortrefflichen grofs-
körnigen Granit mit grofsen, weissen Feld-
spathkrytallen.
- — 2. p. m. *Erste Weinberge in den Engen des
Thales unter St. Julien la Vêstre* 1468
Das Thal senkt sich schnell gegen das Haupt-
thal des Lignon. Der Granit wird sehr
kleinkörnig mit rothem Feldspath.
- — 5. p. m. *Boen* 1104
Am Ausgang gegen die wassergleiche Ebene von
Feurs; aber noch im Thale des Lignon.
Dieses Thal, fast von seinem Ursprunge bis
nach l'Hôpital, macht die Scheidung zwi-
schen Porphyr und Granit. Jener ist nur
auf der Nordseite, dieser bildet die Südab-
hänge des Thales. — Aber von l'Hôpital
aus setzt der Porphyr auch auf die Südseite,
und bey Boen ist nur Porphyr.
10. May. *Feurs* 953
11. May. 1. p. m. *Lyon* 441
Das Gebirge zwischen Feurs und Lyon sendet
einen Arm der Rhone zu, und sie hat ihn
durchbrochen. Bey Condrieu mehrere
Meilen unter Lyon. Dadurch ist die grofse
Ebene von Lyon beendet.
12. May. 10. a. m. *St. Laurent* 606
Auf der Strasse von Savoyen. Man möchte
kaum ahnden, auf diese gränzenlos scheinende
Fläche gestiegen zu seyn.
- — 4. p. m. *Bourgoin* 641
- — 10. p. m. *La Tour du Pin* 851
Zwischen la Tour du Pin und la Vespillière
erscheint auf dieser Ebene, nach Shuckburgh,
wieder der erste Hügel von dichtem (Jura-)
Kalkstein. Er ist nur sehr klein.
13. May. 11. a. m. *Pont Bonvoisin* 612
Nach Shuckburgh 660
Unmittelbar am Fusse des Savoyischen
Jura.
- — 2. p. m. *Lac de Lepin* 1064
Schon auf der ersten Stufe des Jura. Ein
schöner See, von wilden Felsenbergen um-
geben.

1802.

13. May. 4. p. m. *La Montagne*

Der Fußweg von Pont Bonvoisin nach Chambery. Er windet sich mühsam um die Felsen bis auf die Höhe. Es ist nur ein Grat. Die Höhe ist nicht 40 Schritt breit. Die Schichten stürzen sich mächtig gegen Chambery und die Alpenkette zu. In einer Stunde ist vom Berge, Chambery bequem zu erreichen.

Chambery

Im Thale zwischen dem Jura und der zweyten Kalkkette. Fast nirgends, selbst bey Genf nicht, ist es schmaler. Aber doch noch meilenweit.

Genf

Ueber die Meer. Fl.

Par. Fufs.

2686

821

1123

Zusatz zum Aufsatz von Rom.

Genaue Bestimmungen der Höhe der römischen Hügel von Calandrelli, in *Cal. und Conti Opusculi astronom. e fisci Roma* 1803. Nach vielen Barometerbeobachtungen steht das Barometer auf der Specola des Collegio Romano 176 Par. Fufs über Fiumicino am Meere. Von hier aus sind die Höhen durch Winkelbeobachtungen gemessen.

Piano della Chiesa di S. Alessandrio. <i>Aventin</i>	146
S. Pietro Montorio. <i>Gianicolo</i>	185
Höchster Punkt des Janiculums	297
Porticus des Pantheon. (Barometerbeob.)	43
Hof des päpstlichen Pallafts. <i>Quirinal</i>	148
Chiesa S. Maria delle Angeli. <i>Diocletians Bäder</i>	170
S. Giovanni in Laterano. <i>Celio</i>	158
S. Maria d'Ara Coeli. <i>Höhe des Capitols</i>	151
S. Pietro in Vaticano	93
Höchster Punkt des <i>Vatican</i> über der Münze	240
S. Trinita. <i>Pincio</i>	150
S. Maria Maggiore. <i>Esquilino</i>	177
S. Lorenzo in Panisperna. <i>Viminal</i>	160
S. Bonaventuri. <i>Palatin</i>	160
Villa Madama (Mellini.) <i>Monte Mario</i>	410

Par. Fufs über das Meer.

Mittlerer Durchschnitt der Tiber 2505 Quadratfufs. Mittlere Geschwindigkeit 1 Fufs in der Sekunde. Daher Masse, die dem Meere zufließt, im Mittel täglich 216,432,000 Kubikfufs.



Buch, Leopold <<von>>,

Geognostische Beobachtungen auf Reisen durch Deutschland und Italien
angestellt

Bd.: 2

Berlin (1809)

BHS II G 13-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707191-1